



Instituto Murciano de
Investigación y Desarrollo
Agrario y Alimentario

Consejería de Agricultura y Agua
de la Región de Murcia



Dirección General de
Modernización de
Explotaciones y
Capacitación Agraria

Proyecto Regional I+D: CEREZO

Título:

Consolidación o afianzamiento del cultivo del cerezo (*Prunus avium*) como actividad económica alternativa en determinadas comarcas de la Región de Murcia. Elección del material vegetal y desarrollo de las técnicas de cultivo más idóneas para el material vegetal elegido

Memoria 2008

Murcia, Septiembre de 2008

Participantes en el proyecto

Coordinador IMIDA: Diego Frutos Tomás

Coordinador DGMECA: Rafael Ureña Villanueva

Personal técnico:

Antonio Carrillo Navarro (IMIDA)

José Enrique Cos Terrer (IMIDA)

Gregorio López Ortega (IMIDA)

Federico García Montiel (OCA Vega Alta, Cieza)

Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)

Emilio José Casanova Pérez (CIFEA Altiplano)

David López Romero (CIFEA Altiplano)

Juan Colomer Perpiñá (OCA Altiplano)

Colaborador especial:

Francisco Silva Conde. Badajoz.

Colaboradores:

Agustín Carrión Guardiola. Jumilla.

Pedro Carrión Guardiola. Jumilla.

Juan Pérez Zafra. Bullas.



Participantes y colaboradores del Proyecto Cerezo en la V Jornada Técnica, celebrada en el salón de actos de Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia el día 18 de Abril de 2008

la

INDICE	Pág.
1. Objetivos del Proyecto	4
2. Organización y funcionamiento del Proyecto	4
2.1. Acciones Experimentales	4
2.2. Tipos de acciones experimentales	4
2.3. Divulgación de resultados	4
3. La Consejería de Agricultura y Agua apuesta por el cerezo para la Región de Murcia: Plan Estratégico.	4
4. Actividades y resultados 2008	5
4.1. Acto oficial de presentación de la cosecha temprana de cereza obtenida en La Alberca, Murcia	5
4.2. Medios de comunicación: Prensa y TV	5
4.3. Vínculos actuales del Proyecto Regional I+D sobre cerezo	7
5. Reuniones técnicas y jornadas informativas celebradas en 2008	7
5.1. V Jornada Técnica sobre Cerezo en la Región de Murcia	7
5.2. VI Jornada Técnica	8
5.2.1. Presentación del proyecto I+D: Cerezo	8
5.2.2. Fenología de la floración del cerezo en la Región de Murcia	8
5.2.3. Parámetros de calidad en variedades de cereza en función del estado de maduración y de la precocidad	12
5.2.4. Recolección 2008: variedades ubicadas en La Alberca	18
5.2.5. Colección de variedades ubicada en finca La Maestra, Jumilla.	19
5.2.6.- Colección de variedades ubicada en El Chaparral, Cehegín.	20
5.2.7. Utilización de los híbridos de melocotonero x almendro como patrones de cerezo.	20
5.2.8.- Ensayos de patrones ubicado en Finca La Maestra	22
5.2.9.- Enraizamiento de portainjertos clonales usados en cerezo para la Región de Murcia	23
5.2.10.- Compuestos fenólicos de diferentes variedades de cerezas	24
5.2.11.- Mejora genética	27
6. Incidencias y observaciones	28
6.1. Recolección de cereza en Finca Toli, Jumilla.	28
6.2. Ampliación de la colección de variedades de cerezo de La Alberca.	28
6.3. Comportamiento de los patrones Santa Lucía (<i>Prunus mahaleb</i>) en suelos pesados.	29
6.4.-Plantaciones de referencia	29
6.4.1.- Tolerancia de los patrones de cerezo a hongos del suelo: Toli	29
6.4.2.- Plantación de Ulea	29
6.4.3.- Plantación de La Alberca	29
6.4.4.- Plantación de Los Puros	30
6.4.5.- Plantación de Moratalla, paraje Carmona	30
6.4.6.- Plantación de Moratalla, paraje Casa Victoria	30
6.4.7.- Plantación de Moratalla, paraje Puente Hellín	31
6.4.8.- Tolerancia de los patrones de cerezo a hongos del suelo: finca Toli	31
6.5.- Parcelas de seguimiento	32
6.5.1.-Parcela de seguimiento en paraje El Portugalés, Bullas	32
6.6.- Parcelas de observación	33
6.6.1.- Entrada en producción de las plantaciones de cerezo	33
6.6.2.- Comportamiento de variedades en Moratalla	34
6.6.3.- Comportamiento de variedades en Inazares	34
6.6.4.- Comportamiento de variedades en La Jabalina, Cehegín	34
6.6.5.- Comportamiento de variedades en Derramadores, Caravaca	35
7.- Técnicas de cultivo	35
7.1.- Ensayo preliminar de poda: rebaje de otoño frente a rebaje de primavera	35

1. Objetivos del Proyecto

Evaluar las variables que definen el comportamiento del material vegetal de cerezo (*Punus avium*) en los medios agronómicos concretos de las comarcas elegidas:

- a) En cultivo con fertirrigación por goteo, ó
- b) En cultivo de secano si las condiciones naturales lo permiten.

2. Organización y funcionamiento del Proyecto

El proyecto se articula en diversas acciones experimentales ubicadas tanto en Centros de Investigación y de Experimentación como en fincas colaboradoras de la Región de Murcia.

2.1. Acciones Experimentales

Se define como Acción Experimental a toda plantación o iniciativa protocolizada que se incluya en el Programa Anual de Experimentación.

2.2. Tipos de acciones experimentales

1. Colecciones de variedades (CV)
2. Ensayos
 - 2.1. Comportamiento del material: Patrones y Variedades
 - 2.2. Técnicas de cultivo
 - 2.2.1. Gestión del suelo
 - 2.2.2. Gestión del riego
 - 2.2.3. Gestión del viento
3. Plantaciones de referencia (PR)
4. Parcelas de seguimiento (PS)
5. Parcelas de observación (PO)

2.3. Divulgación de resultados

Los medios utilizados en la divulgación de resultados se resumen en los siguientes apartados:

- Memoria anual
- Revistas, prensa y medios de comunicación
- Reuniones técnicas
- Jornadas informativas
- Visitas de agricultores y técnicos a plantaciones

3.- La Consejería de Agricultura y Agua apuesta por el cerezo para la Región de Murcia: Plan Estratégico.

La Consejería de Agricultura y Agua ha apostado por el tema de I+D en el cultivo del cerezo, como lo demuestra el haber apoyado el desarrollo de los trabajos expuestos en esta Jornada Técnica, la sexta realizada para dar cuenta a los agricultores y técnicos de las posibilidades reales de este cultivo –conocidas hasta la fecha- en distintas Comarcas de la Región.

Como antecedentes, hay que resaltar la constitución del Grupo de Trabajo, en la reunión celebrada el 5 de Mayo de 2006 en la Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria, presidida y clausurada por el Director General, que una vez vistas las conclusiones que se alcanzaron, animó al grupo a profundizar en el conocimiento del comportamiento agronómico y productivo del material vegetal y en las técnicas de cultivo, para dar lugar a una producción de cerezas de calidad comercial e innovadora, con relación al cultivo tradicional, para reducir sobre todo el consumo de agua

aumentando la eficiencia del riego, y la mano de obra, factores muy ligados a la rentabilidad.

El grupo ha funcionado planificando sus actividades en reuniones de trabajo, de las que siempre se ha levantado la correspondiente acta, fijando la hoja de ruta a seguir, tanto para la elaboración de protocolos de trabajo, como para la Memoria de Actividades en 2006 y 2007. Ha habido comunicaciones a través de la prensa regional, de esa apuesta de la Consejería por este cultivo, del que ya existen más de 100 Has. en la Región

También el grupo ha participado en actuaciones relacionadas con los siguientes temas:

1. Convenio IMIDA – Budapest Research Institute for Fruitgrowing and Ornamentals para introducción y estudio de las nuevas variedades de cerezo de este Instituto en Murcia.
2. Apoyo de un Proyecto INIA sobre introducción del cultivo del cerezo en la Región de Murcia
3. Conexión con la Cooperación Científica y Técnica de la UE en la que participan 23 países europeos, Turquía e Israel (Acción COST 873, www.cost873.ch) relativa al estudio de las bacterias de las especies frutales de hueso y de frutos secos.

En el Plan Estratégico del Sector Agroalimentario de la Región de Murcia 2007-2011, la cereza está incluida en el objetivo de obtención de productos adaptados a la demanda del mercado.

Las actuaciones emprendidas en 2007 se han concretado en:

1. Implantación de una red de ensayos y plantaciones de referencia en fincas colaboradoras con plántones producidos en el IMIDA para asegurar la autenticidad varietal. Se han localizado 3 en Moratalla, 1 en Jumilla, 1 en Cieza, 1 en Ulea y 1 en La Alberca.
2. Jornadas técnicas sobre cerezo dirigidas a técnicos y agricultores. Los contenidos de los Programas comprenden las actividades desarrolladas en la Región en el Proyecto Regional de I+D en cerezo. Dichas Jornadas se han celebrado, en el año 2007, en Jumilla, Bullas y La Alberca

En correspondencia con los objetivos y posibilidades del cultivo, siguiendo los esquemas del Plan Estratégico Regional citado, se ha elaborado por el Grupo de Trabajo un Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) particularizado a este cultivo y que ha sido expuesto en sendas ponencias en las cinco Jornadas Técnicas ya realizadas.

Como resumen de ese análisis, se podría resaltar la ubicación estratégica de la Región para producir cereza con buena rentabilidad, dada la capacidad empresarial existente y la capacidad de investigación para poder mejorar los resultados del cultivo.

De otra parte, el del cerezo presenta buenas posibilidades como alternativa a otros cultivos frutales con problemas de crisis en el mercado, por sus mejores precios de venta y por las menores exigencias de agua de riego. Por otra parte, se ha constatado la existencia de agricultores y entidades del sector comercial y de otros sectores que estarían interesados en colaborar con las instituciones para producir productos diferenciados por su calidad y seguridad alimentaria, y producidos mediante prácticas respetuosas con el medio ambiente.

Estos objetivos, en principio, parecen factibles de conseguir según la experiencia acumulada a través de la coordinación entre el sector y la Consejería de Agricultura y Agua mediante los Proyectos de investigación propios o coordinados con otras entidades de este ámbito de actividad.

Rafael Ureña

4.- Actividades y resultados de 2008

4.1. Acto oficial de presentación de la cosecha temprana de cereza obtenida en La Alberca, Murcia.- El día 21 de Abril de 2008 , con motivo de la VII Jornada del cerezo en Murcia, se presentaron a los medios y a las organizaciones agrarias los resultados del Proyecto I+D sobre cerezo. La foto siguiente apareció en Internet como documento oficial de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia junto con el pie de foto que se transcribe.



El secretario general de la Consejería de Agricultura y Agua, Francisco Moreno (segundo por la derecha), inauguró hoy las jornadas técnicas sobre la viabilidad del cerezo en la Región. De izquierda a derecha: Rafael Ureña, coordinador de las jornadas; Diego Frutos, investigador del Imida y coordinador del proyecto; Ángel García Lidón, director general de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria; Francisco Moreno; y el director del Imida, Adrián Martínez. [http://www.carm.es/newweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=8845&IDTIPO=160&RAS_TRO=c80\\$s3\\$m](http://www.carm.es/newweb2/servlet/integra.servlets.ControlPublico?IDCONTENIDO=8845&IDTIPO=160&RAS_TRO=c80$s3$m)

4.2.- Medios de comunicación: prensa y TV Prensa

El día 21 de Abril de 2008, el salón de actos de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia acogió la sexta Jornada Técnica del Cerezo. Al acto acudieron Rafael Ureña, coordinador del encuentro, Diego Frutos, Investigador del Imida y coordinador del proyecto; Ángel García Lidón, director general de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria; Francisco Moreno, secretario general de la Consejería, y Adrián Martínez Cutillas, director del IMIDA. En el encuentro se mostraron varios envases con las primeras muestras obtenidas en la finca experimental del Imida en La Alberca, recogidas el 18 de Abril. Los asistentes pudieron degustar la calidad de esta fruta temprana, que es de mayor calibre que las tradicionales picotas que se pueden encontrar en el mercado a partir de este mes. “El cerezo, ha traído esperanza a muchos agricultores”, ya que ven en su potencial cultivo una forma de afrontar la crisis que atraviesa el sector. “Las variedades tempranas y de calidad se pagan bien en el mercado nacional e internacional. Por ello, se trata de un cultivo social, adaptado a la economía familiar. Además es complementario con los restantes frutales de hueso tempranos, ya que la recolección no coincide en el tiempo. Este cultivo sería también de interés para los operadores murcianos, porque podrían ofrecer un paquete incluyendo a la cereza, que le ayudaría a introducirse en nuevos mercados. Hasta el presente no aparecen síntomas de ‘sharka’ en cereza”.

(J. Vallés, la Opinión de Murcia, 7-05-08)

Han aparecido informaciones en la prensa local sobre las actividades del proyecto. Así, en el diario **La Opinión de Murcia, del Miércoles 7 de Marzo de 2008** un reportaje especial titulado “*El cerezo comienza a echar raíces en la huerta murciana*” y con el subtítulo “*Estudios realizados en el IMIDA aseguran que es viable producir esta fruta en la Vega de Murcia y que alcanzaría buenos precios en el mercado gracias a su cosecha precoz*”. Por su parte, el diario **El Faro, el 28 de Abril**, dedica una página y media al cultivo del cerezo en Murcia, con el título “Agricultura destaca la viabilidad del cultivo del cerezo en la Región” y subtítulo “Según el Director General García Lidón, la producción de cereza de los árboles que se cultivan en La Alberca es la más temprana de toda Europa, exhibe una buena presencia, sus frutos reúnen compuestos antioxidantes favorables para la salud de los consumidores, y la especie cultivada tiene un alto interés económico

TV



El día 18 de Abril de 2008 la cadena de televisión murciana (TVM) hizo un reportaje sobre la producción de la parcela de cerezo de La Alberca.

4.3.- Vínculos actuales del Proyecto Regional I+D: Cerezo

Este proyecto está conectado con las actividades de investigación siguientes:

* Proyecto INIA Cerezo RTA 2006-00057-00-00 (nacional).

Investigador Principal: Diego Frutos.

* Acción COST 873 www.cost873.ch

5. Reuniones técnicas y jornadas informativas celebradas en 2008

5.1. V Jornada Técnica sobre Cerezo en la Región de Murcia.- En la Oficina Comarcal Agraria del Noroeste, ubicada en Caravaca, Murcia, se celebró el día 27 de Febrero de 2008, entre las 9:30 y las 13:30 horas, una Jornada sobre el cerezo en la Región de Murcia con los temas que a continuación se indican:

- 1) Bienvenida (Monserrate Chumilla),
- 2) Resultados alcanzados en 2007 en el marco del Proyecto Regional I+D sobre introducción del cultivo del cerezo en la Región de Murcia (Diego Frutos).
- 3) Comportamiento del Cerezo en el Noroeste (Pedro J. Guirao).
- 4) Estudios sobre cerezo en la Vega Media (Federico García).
- 5) Comportamiento del cerezo en el Altiplano (Federico García, Juan Colomer, David López).
- 6) Comportamiento del cerezo en La Alberca y en el Campo de Cartagena.(Antonio Carrillo).
- 7) Avances en Mejora Genética del Cerezo para la Región de Murcia (José Cos)
- 8) Patrones de cerezo para la Región de Murcia: uso de intermediario para portainjertos de Mariana y de Híbrido melocotonero x almendro (Diego Frutos)
- 9) Propagación de patrones para cerezo (Gregorio López)
- 10) Previsiones de cosecha con arreglo a la climatología registrada en 2006-2007 (Antonio Carrillo)
- 11) La Consejería apuesta por el cerezo para la Región de Murcia: Análisis DAFO (Rafael Ureña)

5.2. VI Jornada Técnica

5.2.1. Presentación del proyecto I+D: Cerezo

En el actual contexto de globalización, distribución, y nuevos hábitos de vida y de consumo, se vienen produciendo excedentes que bien por sus bajos precios, o por la destrucción de parte de los mismos con objeto de mantener el valor de los productos en un nivel aceptable, muchos agricultores ven sus rentas disminuidas hasta situaciones ruinosas. Ante esta nueva situación es necesario buscar soluciones alternativas que permitan aumentar los ingresos de los agricultores. Una de estas soluciones, en la Región de Murcia, aprovechando la bonanza de su climatología en otoño-invierno-primavera, podría consistir en la producción de **cereza temprana**. A tal fin se diseñó un proyecto de I+D sobre cerezo cuyo título figura en la portada de esta memoria, con dos objetivos concretos: a) la elección de patrones y de variedades tempranas bien adaptadas a las condiciones de clima y suelo de la Región de Murcia, y b) el desarrollo de técnicas de cultivo para conseguir cerezas tempranas de buena calidad en las diversas condiciones agroambientales de la Región de Murcia. Como líneas de investigación se establecieron, para el estudio del material vegetal, la elección de patrones y variedades y la compatibilidad entre patrón e injerto y para el desarrollo de las técnicas de cultivo, la gestión de la fertilidad del suelo, la gestión de la planta y la gestión de la calidad de la cereza. Como método de trabajo para una buena explotación de los resultados esperados, se elaboró cada año un programa de acciones o actuaciones clasificadas en ensayos, plantaciones de referencia y parcelas de seguimiento, y la realización de una memoria anual. Cada acción tiene su correspondiente protocolo. Los resultados obtenidos se transfieren al sector, del que se espera su apoyo. El presupuesto asignado al Proyecto por la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia para el periodo 2006 – 2008 ha sido de 15.000 euros.

(Diego Frutos)

5.2.2.- Fenología de la floración del cerezo en la Región de Murcia

La figura 1 recoge el estado fenológico de las variedades más avanzadas en la Región de Murcia durante los días 26 y 27 de Marzo de 2008 en Jumilla (Fincas Toli, La Maestra y La Heretat), Cieza (El Olmico), Cehegín (Canara y Finca La Jabalina), Bullas, La Alberca y Torreblanca, esta última ubicada en el Campo de Cartagena.

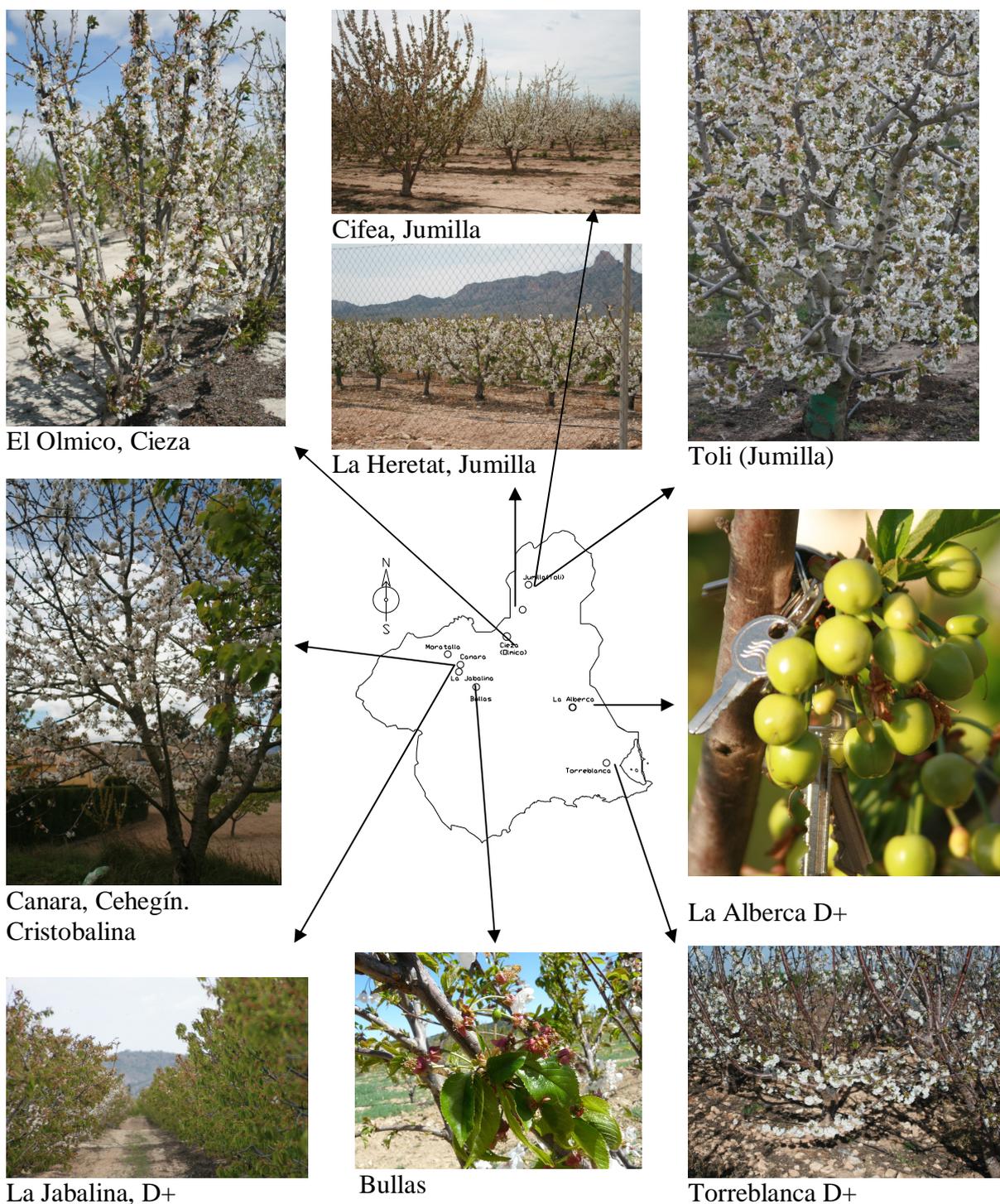


Figura 1.- Estados fenológicos de las variedades de cerezo más avanzadas en la Región de Murcia durante los días 26 y 27 de Marzo de 2008. D+: Tratados con Dormex

Como puede observarse en la referida figura, el estado más avanzado correspondió a las variedades cultivadas en La Alberca.

(Diego Frutos, Rafael Ureña)



Figura 3.- El 27 de marzo de 2008 se comprobó en la finca Toli que la temperatura mínima fue inferior a 0°C (a), lo que obligó a quemar los botes antiheladas (b y c). Algunas variedades estaban iniciando la brotación y tenían distribuidos los botes antihelada para encenderlos si era necesario (d).

(Agustín y Pedro García Carrión)

Mientras en esta zona fría de la Región de Murcia tenía lugar la amenaza de heladas de flor, en La Alberca, se había cerezos en plena floración un mes antes. En la figura 4 a se aprecian cerezos en plena floración el día 27 de Febrero. Al fondo de la foto 4 a se aprecian albaricoqueros en flor. En la fecha indicada se observó la actividad polinizadora de las abejas (figura 4b) y la presencia de mariposas de la procesionaria del pino alimentándose de las flores de cerezo (figura 4 c).



Figura 4.- El día 27 de Febrero de 2008 se registraron cerezos en plena floración (2) en La Alberca, que coincidían con la floración de variedades de albaricoquero (1) (fig. 4 a). También pudo detectarse la actividad de las abejas (fig. 4 b) y la presencia de mariposas de procesionaria del pino (fig. 4 c)

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, José Cos, Gregorio López)

Es conveniente señalar que incluso en zonas costeras, de Murcia, en clima con pocas horas frío, es posible ver la floración del cerezo sobre SL 64 (figura 5). El comportamiento



Figura 5.- El 14 de Marzo se observaban flores de cerezo Torreblanca (a), y se introdujo una colmena de abejorros (*Bombus*) para ayudar a la polinización (b)

del cerezo en estas zonas debe mejorar si se utilizan patrones mejor adaptados al suelo de Torreblanca que el citado patrón. La colonia de abejorros polinizadores era muy activa en la fecha observada.

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, José Cos, Gregorio López)

El día 27 de Marzo la variedad *Chelan* estaba más adelantada en La Alberca que la variedad 4/70 en La Jabalina, Cehegín (figuras 6 a y b). En ambas plantaciones se habían tratado los árboles con cianamida de hidrógeno para adelantar la floración. El cuajado de *Chelan* fue mucho más abundante que el de 4/70, y el tamaño del fruto también era mayor. 4/70 es la variedad más temprana de todas las plantadas en La Jabalina, pero su calidad es baja.



Figura 6.- a) Cuajado y tamaño relativo del fruto de la variedad *Chelan* en La Alberca, y b) Idem de 4/70 en La Jabalina, Cehegín. Ambas imágenes se tomaron el día 27 de Marzo de 2008. En ambas plantaciones se aplicó cianamida de hidrógeno para adelantar la floración.

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, Rafael Ureña)

5.2.3.- Parámetros de calidad en variedades de cereza en función del estado de maduración y de la precocidad.- Se resume un trabajo sobre calidad de la cereza recolectada en la explotación “El Olmico”, ubicada en Cieza. Los datos del clima se recogieron en la estación climática CI 042 “La Carrichosa” (38° 16’79’’ N, 1° 27’79’’ O, 241 m.s.n.m). Los árboles están plantados a 2 x 3,5 m, y se cultivan con fertirrigación gota a gota con 2 goteros árbol. Se han formado los árboles en vaso de brazos múltiples. Se hizo una primera plantación con 17 variedades sobre SL 64 el 28 de enero de 2002. Posteriormente (22/03/02) se incorporaron tres nuevas variedades injertadas sobre Adara/Mariana.

En 2008 se determinaron diversos parámetros sobre calidad de la cereza. Así, en la figura 7 se presenta la evolución del crecimiento del fruto (altura, diámetro y volumen) con respecto a los días transcurridos desde la plena floración de la variedad *Lapins*. El crecimiento del diámetro se incrementa rápidamente a los cuarenta días de la plena floración. Lo mismo sucede con el volumen y con la altura.

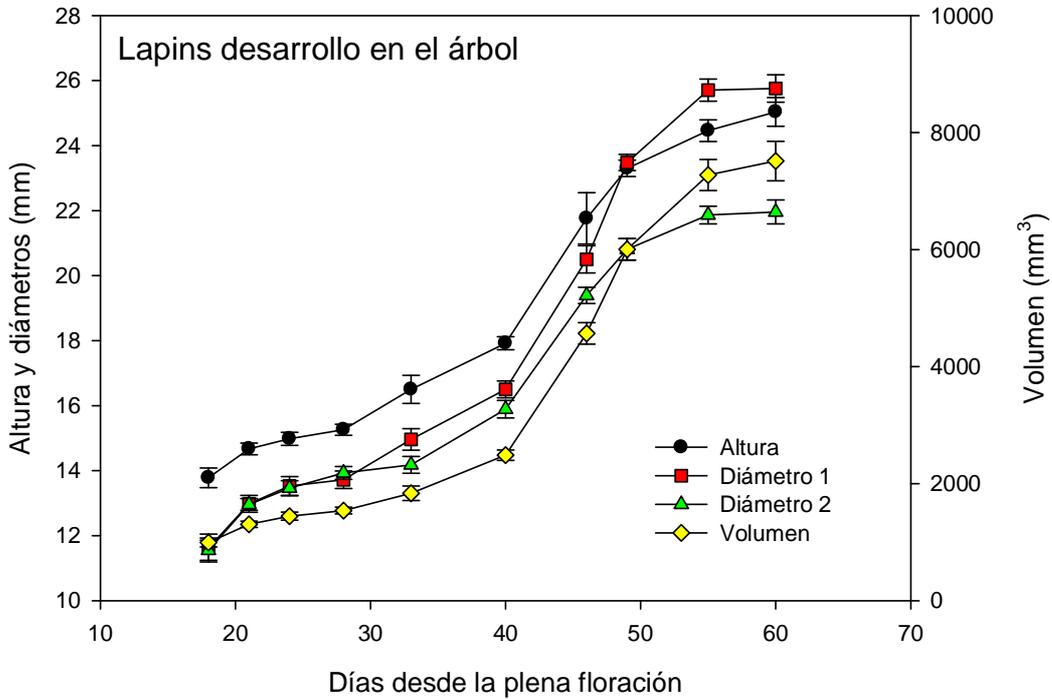


Figura 7.- Evolución del crecimiento del fruto (altura, diámetro y volumen) con respecto a los días transcurridos desde la plena floración de la variedad *Lapins*.

El peso del fruto en la recolección, expresado en gramos, fue de 11,6 (*Early Bigi*), 9,8 (*Primulat*), 9 (*Sonata*, *Cashmere* y *Sylvia*), y 8 (*Burlat*, *Chelan*, *Santina* y *Satin*). La evolución del mismo puede observarse en la figura 8 .

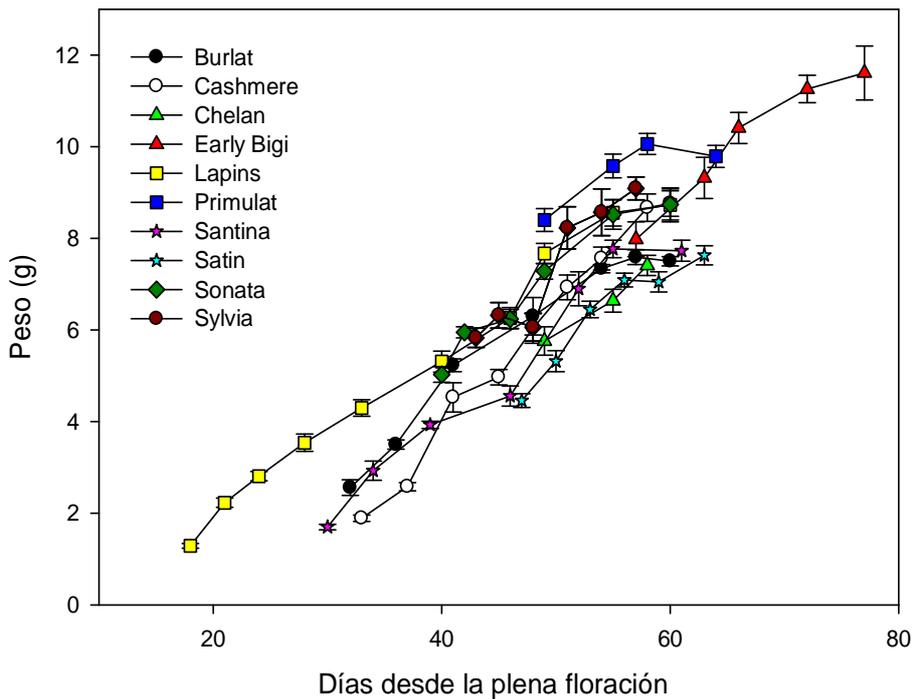


Figura 8.- evolución del peso del fruto en 10 variedades de cerezo sobre Mariana 2624 con intermediario de Adara, desde la plena floración.

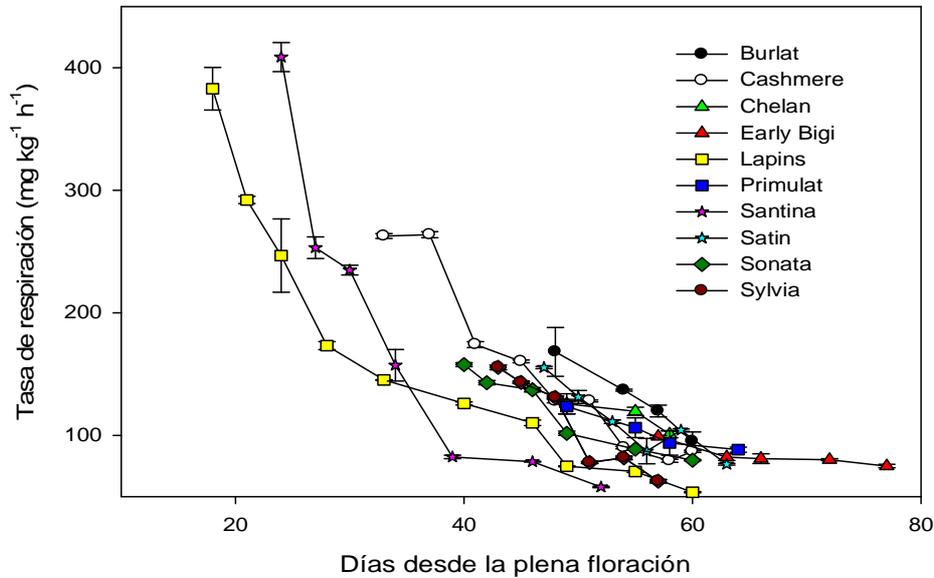


Figura 9.- Evolución de la tasa de maduración de la cereza, que responde al tipo de fruto no climatérico

La tasa de respiración disminuyó a lo largo del crecimiento y maduración de las cerezas (figura 9). La cereza presenta un patrón de maduración del tipo no climatérico. La mayor tasa en recolección se registró en *Primulat* (88,3 mg/kg/h), y la menor tasa correspondió a *Lapins* (53,6 mg/kg/h).

La producción de etileno presentó constantes altibajos, lo que parece indicar que los picos pueden estar relacionados con cambios fisiológicos como color, lignificación hueso, y otros (figura 10). Se observaron diferentes pautas de comportamiento según la variedad. *Sonata*, con 0,5 nL/gh, presentó la menor tasa de producción de, etileno, y en *Cashmere* se registró la mayor tasa con 2,47 nL/gh.

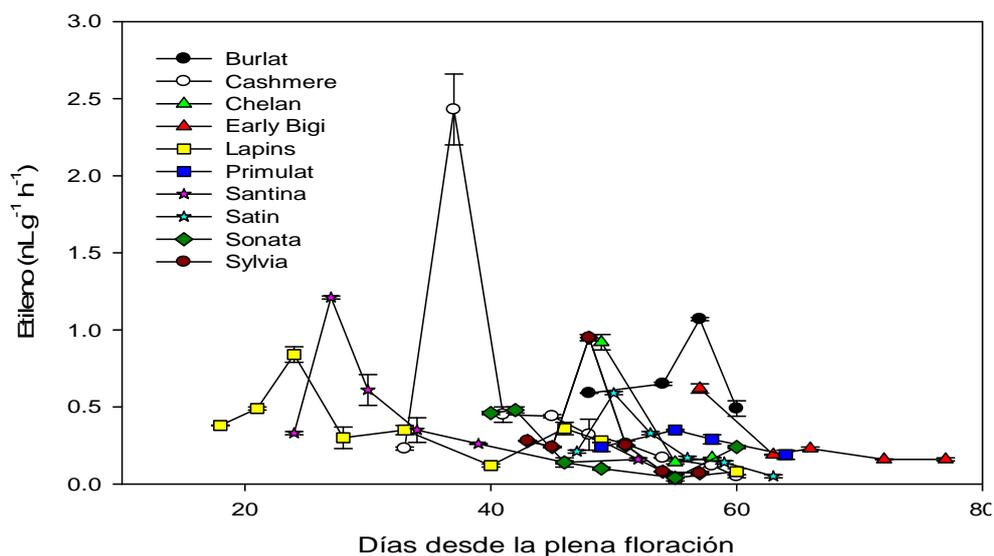


Figura 10.- Evolución de la tasa de la producción de etileno en función de los días transcurridos desde la plena floración.

Los cambios de color se realizaron mediante medida de luminosidad (L^*), que disminuye con la maduración, pasando de rojo claro a rojo oscuro. El color rojo-verde se corresponde con el periodo de mayor crecimiento del fruto (figura 11). El color b^* disminuye cuando el fruto empieza el viraje al rojo, mientras que los colores amarillo y azul tienen poca importancia. La evolución de la curva a^*/b^* es paralela en la mayoría de tramos a la curva de peso. El parámetro cromático, definido por la relación de colores $(a^2+b^2)^{1/2}$, se comporta de manera parecida al parámetro b^* . El ángulo Hue, que define el tono es similar al parámetro L^* .

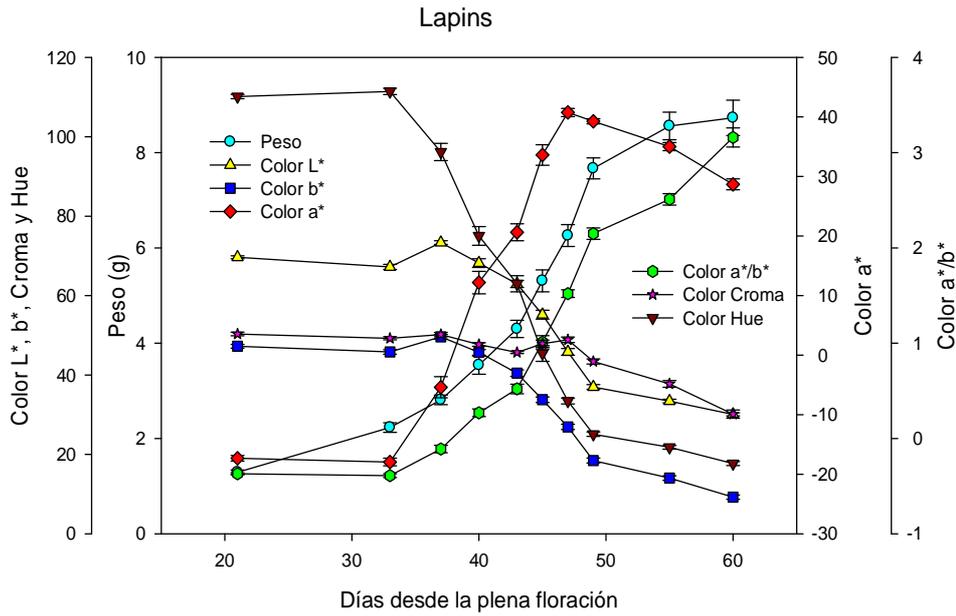


Figura 11.- Curvas de variación del color y del peso de diez variedades de cerezo cultivadas en Cieza, Murcia.

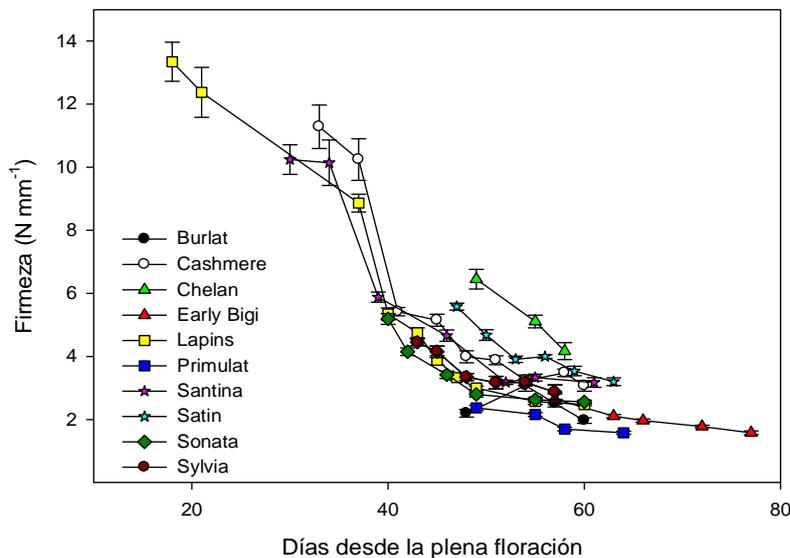


Figura 12.- Evolución de la firmeza del fruto medida en N/mm en diez variedades de cerezo cultivadas en Cieza, Murcia.

La evolución de la firmeza, medida en N/mm muestra valores altos en las primeras medidas en todas las variedades, pero desciende rápidamente con la fase de crecimiento rápido del fruto, cuando las células aumentan de tamaño por acumulación de solutos y

entrada de agua en su interior. Las células en este estado confieren una menor resistencia al fruto (figura 12).

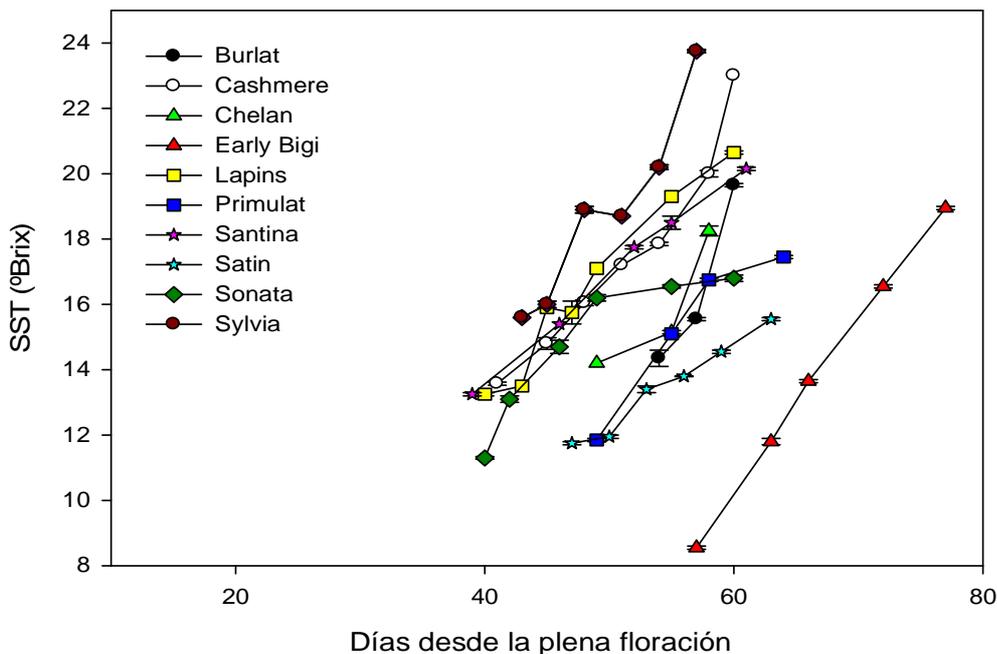


Figura 13.- Evolución del contenido en sólidos solubles totales, medidos en °Brix, en diez variedades de cereza cultivadas en Cieza, Murcia.

Los sólidos solubles totales, medidos en ° Brix, aumentaron coincidiendo con la fase de crecimiento rápido del fruto (figura 13). Los valores más altos se registraron en el último muestreo en cada variedad, pero diferían dichos valores según la variedad, que diferían en dulzor. Las variedades con mayor contenido en azúcares fueron *Burlat* y *Cashmere*.

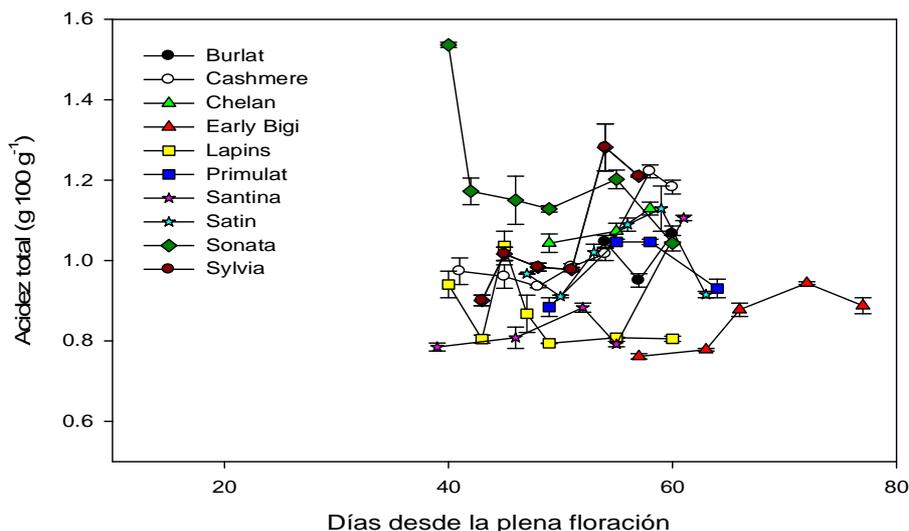


Figura 14.- Medidas de la acidez titulable total, referida a ácido málico (g/100g de muestra), en 10 variedades de cerezo cultivadas en Cieza, Murcia.

La evolución de la acidez titulable (figura 14), expresada en contenido de ácido málico (g/100g de muestra), se presenta en la figura 8. La acidez disminuye con la maduración del fruto, registrándose diferencias importantes entre variedades. En algunas se

registraron valores altos al principio y se producen altibajos al final. Los valores de acidez oscilan entre 0,8 y 1 g/100g.

Como conclusiones de este estudio podrían establecerse las siguientes:

1. Las curvas de crecimiento para la altura, los diámetros 1 y 2, el volumen y el peso del fruto, de las diez variedades estudiadas, presentan una evolución de tipo sigmoide: fase crecimiento lento, fase crecimiento rápido y fase crecimiento lento.
2. En todas las variedades estudiadas, el valor del diámetro 1 (perpendicular al plano de sutura) es siempre mayor al diámetro 2 (paralelo al plano de sutura), lo que implica que la cereza posea una forma ovalada.
3. Se confirma que todas las variedades presentan un patrón de maduración de tipo no climatérico, ya que no se observan picos en la tasa de respiración ni en la producción de etileno. En el caso del etileno los picos pueden relacionarse con procesos fisiológicos: endurecimiento del hueso, inicio en los cambios de color e intensificación del color rojo.
4. En las diez variedades estudiadas observamos que los distintos parámetros del color pueden ser un buen índice de maduración, que nos indicarían el momento óptimo de recolección, ya que cuando el fruto alcanzó su color característico según la variedad, se alcanzaron también los niveles óptimos de sólidos solubles, acidez y firmeza que determinan el grado máximo de aceptabilidad por el consumidor.
5. En una primera fase la firmeza de los frutos aumentó, dándose a continuación un descenso hasta que alcanzó su valor final. Este descenso se inició coincidiendo, con la fase de crecimiento rápido del fruto.
6. Los SST, aumentaron durante la fase de crecimiento rápido del fruto. Se encontraron diferencias significativas entre variedades, oscilando los valores desde 10 °Brix y hasta 23 ° Brix.
7. La acidez aumentó en la mayoría de las variedades durante el crecimiento y maduración del fruto, pero encontramos variedades en las que la acidez no sufrió cambios importantes durante la maduración. No obstante, existieron diferencias significativas entre variedades.
8. En definitiva, los cambios relacionados con la maduración, como son el incremento de azúcares, acidez y color y el descenso de la firmeza, se iniciaron en una fase temprana del desarrollo y progresaron lentamente hasta la total maduración.

(Federico García)

5.2.4.- Recolección 2008: variedades ubicadas en La Alberca

En el momento actual es posible afirmar que se pueden cultivar cerezas en climas cálidos de la Región de Murcia como el de La Alberca. Así, en la figura 15A se puede apreciar un árbol de la variedad *Cashmere/ Adara /Híbrido melocotonero-almendro Mayor*,

en plena producción, el 24 de Abril de 2008. La ventaja de producir en climas cálidos consiste en recolectar muy temprano, cuando la producción de cereza no ha llegado al mercado en cantidad suficiente para abastecer la demanda, por lo que el mercado las paga bien.

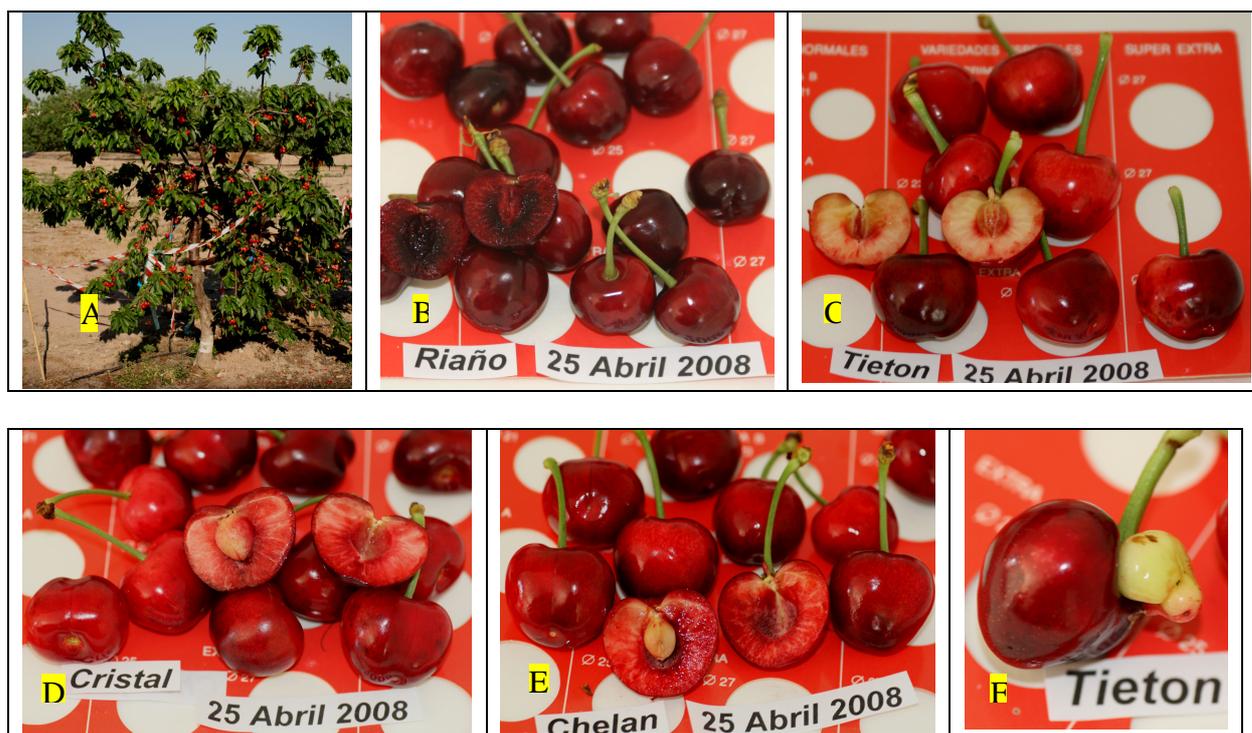


Figura 15.- A) *Chelan/Adara/Híbrido melocotonero-almendro Mayor* en plena producción, el 24 de Abril de 2008. B a E) Estado de cuatro variedades de cerezo en la recolección del día 25 de Abril de 2008. E) Algunas variedades, como *Tieton*, pueden producir elevados porcentajes de frutos dobles en climas con temperaturas elevadas durante la diferenciación floral, como sucede en las zonas cálidas.

Las variedades recolectadas el 25 de Abril (figuras 15 B a E) presentan distinto color de pulpa. *Riaño* fue la más madura, y *Tieton* que es de pulpa roja oscura en maduración, todavía no estaba para recolectar en su momento de calidad de mercado. Sin embargo tenía

Cuadro 1.- Calibre, acidez, índice de sólidos disueltos en el jugo (azúcares) y peso de la cosecha en 5 variedades de cerezo cultivadas en La Alberca, Murcia.

Variedades	Calibre (mm)	Acidez	Sólidos disueltos (°Brix)	Peso de la cosecha (kg/árbol)	Peso medio del fruto (g)	% de frutos dobles
Cashmere	26,46a	8,68a	16,87a	22	7,7	9,8
Chelan	28,20b	20,53b	18,27b	13	9,3	12,3
Cristal	28,60b	14,29c	22,85c	12	10,0	8,9
Riaño	25,26c	6,18d	24,62d	3	5,9	0
Tieton	31,33 c	14,34c	19,75e	6	11,7	69,3

un sabor agradable como resultado del equilibrio entre su acidez y su contenido en sólidos solutos totales expresados en° Brix (cuadro 1).

Las otras variedades (figura 15, C y D) también se podían recolectar en la fecha indicada anteriormente, aunque *Chelan* tenía un color de pulpa más intenso que *Cristal*. La producción de *Cashmere* llegó a 22 kg/árbol, con un porcentaje de destrío por frutos dobles del 8% aproximadamente. Esto significa que podrían venderse algo más de 20 kg/árbol antes del 1° de Mayo, de una cereza que es de calidad muy superior a *Burlat*, la más precoz en las zonas tradicionales de producción de cereza, que en cualquier caso suele entrar en el

mercado hacia el 15 de Mayo como muy pronto. El contenido en azúcares es muy elevado en la mayoría de las variedades. *Riaño* se aproximó a los 25 °Brix, con una acidez muy baja, lo que la hacía demasiado dulce. Esto induce a pensar en que se podría haber recolectado antes, con menos azúcar y algo más de acidez, siendo en tal caso más apetitosa. Esto sucedió con *Cristal*, que a pesar de no estar completamente madura tenía un sabor muy atractivo. Incluso *Tieton*, con menos azúcar y con igual acidez que *Cristal* tenía un sabor atractivo. Por su parte, *Chelan* todavía estaba algo ácida en la fecha de recolección, y *Cashmere*, con menos azúcar que las otras, podía aceptarse por su baja acidez.

Las cerezas de la variedad *Tieton* son de calibre superior a 30 mm, pero produce un elevado porcentaje de frutos dobles, próximo al 70%, por lo que no es recomendable su cultivo en las condiciones cálidas de La Alberca. *Cristal* y *Cashmere*, con porcentajes de dobles inferior al 10% pueden plantarse con garantías de éxito en la huerta de Murcia. Este carácter negativo se manifiesta en climas como el de La alberca, con temperaturas muy elevadas en la época de la diferenciación floral. Tal vez con un adecuado uso de técnicas de cultivo que permitan bajar la temperatura de la hoja (nebulización y sombreado) se pueda rebajar el porcentaje de frutos dobles.

Los datos que se presentan sobre comportamiento varietal de cerezo en La Alberca ha sido posible por el uso de patrones como el híbrido melocotonero-almendro *Mayor*, que se adapta bien a los suelos calizos en general, como ocurre con otras selecciones de estos híbridos interespecíficos. Estos patrones se han ensayado por primera vez en el IMIDA, y su estudio es una primicia internacional. Otros cerezos injertados sobre SL 64, patrón tradicional de cerezo, se arrancaron todos al 5º año de la plantación, y algunos solo duraron tres años en el suelo de La Alberca. Es evidente que con un sistema radicular tan deficiente en estas condiciones no hay oportunidad de observar ni la producción ni la calidad del fruto. Por todo ello, cuando se afirma que el cerezo no va en climas cálidos, se está haciendo un juicio de valor muy a la ligera, sin los datos necesarios para apoyar dicha afirmación.

Otras incidencias de importancia en 2008 fueron las lluvias de primavera, que contribuyeron a sacar la cosecha de La Alberca, y un verano largo, seco y cálido, con restricciones importantes en el agua de riego. Se espera que en otoño llueva lo suficiente para recuperar los árboles de la sequía estival. En tales condiciones, el uso de patrones eficientes en el aprovechamiento del agua, como son los híbridos de melocotonero-almendro, es fundamental para una producción sostenible.

Como conclusión, se puede afirmar que el cultivo del cerezo es posible en la Huerta de Murcia. Este cultivo puede ser una alternativa económica importante para la Región, incluso en las zonas de producción de fruta temprana.

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, Gregorio López, José Cos)

5.2.5.- Colección de variedades ubicadas en la finca La Maestra, Jumilla.

En 2007 se plantaron patrones de Adara/Mariana 2624 para injertarlos sobre el terreno con una colección de variedades. En 2008 dicha colección ha crecido normalmente, sin incidencias particulares dignas de comentar. La plantación se ha formado en vaso de brazos múltiples. Todavía no han entrado en producción.

David López , Emilio Casanova)

5.2.6.- Colección de variedades ubicada en la finca Hacienda Nueva, El Chaparral

Se procedió en Hacienda Nueva como en el caso de la colección comentada en el apartado anterior. En dicha colección se han incorporado 76 variedades que han crecido normalmente en su 2º verdor.

(Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Pedro J. Guirao)

5.2.7.- Utilización de los híbridos de melocotonero x almendro como patrones de cerezo.

Los suelos de la Región de Murcia no son aptos para cultivar cerezos sobre los patrones Santa Lucía (*Prunus Mahaleb*) por su corta longevidad. El sistema radicular de este patrón es sensible a asfixia radicular. Por iguales o diferentes motivos, otras selecciones de *P. cerasus* y de *P. avium x cerasus* tampoco se comportan satisfactoriamente en los referidos suelos.

La idea extendida entre los agricultores y técnicos sobre la deficiente adaptación de las variedades de cerezo en Murcia podría estar fundamentada en las observaciones del comportamiento deficiente de los patrones más que en la adaptación de las variedades a las condiciones climáticas de las comarcas murcianas con tradición frutera con especies frutales de hueso. En estas comarcas se aprecian los patrones de ciruelo Pollizo (*Prunus insititia*), Mariana (*P. cerasifera x munsoniana*), mirobolán (*P. cerasifera*) y las selecciones de híbridos de melocotonero x almendro.

El mirobolán *Adara* (selección de *P. cerasifera* recolectada en Cieza, Murcia, en la década de los 70 e introducida por la E.E. de Aula Dei, Zaragoza), compatible con la mayoría de variedades de cerezo, ha hecho posible el cultivo de cerezo sobre mirobolán, de interés en suelos con nemátodos. Además, *Adara* puede utilizarse como intermediario entre cerezo y ciruelo Mariana, (*P. cerasifera x munsoniana*), combinación ya introducida con el nombre de 'Marilán' para cultivar cerezos sobre dicha combinación en suelos pesados o infectados con hongos tipo *Armillaria*.

Igualmente importante sería el uso de los híbridos de melocotonero x almendro como patrón del cerezo por su buen comportamiento en suelos ligeros calizos, y por su eficiente aprovechamiento del agua del suelo. Estos patrones se utilizan en Murcia incluso en suelos compactos por la escasa lluvia del estío y por la buena utilización de los sistemas de fertirrigación por goteo. Se pensó que sería posible utilizar los patrones de este grupo con cultivares de cerezo, ya que se han descrito casos de incompatibilidad translocada entre variedades de melocotonero sobre ciruelo mirobolán (Herrero 1960; Mosse, 1962). Si se tiene en cuenta que este tipo de incompatibilidad se caracteriza por la viabilidad de la combinación recíproca, se planteó la hipótesis de utilizar patrones híbridos de melocotonero x almendro con intermediario de *Adara* puesto que lo más parecido genéticamente a melocotonero es el material híbrido de melocotonero x almendro. Esta posibilidad era de gran interés para la Región de Murcia, en donde predominan los suelos calizos y el agua es muy escasa y generalmente de mala calidad.

En verano de 2000 se injertaron *in situ* con yemas de *Adara* 12 híbridos melocotonero x almendro *Mayor* ubicados en una parcela del IMIDA en La Alberca. En la primavera de 2001 se reinjertaron sobre el intermediario *Adara* los cultivares de cerezo *Cashmere*, *Chelan*, *Champaign Cristal*, *Tieton* y *Riaño*. En 2004 se examinó la sección longitudinal de un árbol *Chelan/Adara/Mayor*. Convenía verificar si la hipótesis de trabajo era correcta, y para ello se procedió a injertar en verano de 2006 una yema de *Mayor* sobre cada uno de los cinco brazos de un pie de *Adara* ubicado en la misma parcela. Se esperaba así desarrollar los síntomas en hoja característicos de la incompatibilidad translocada, consistentes en coloraciones otoñales anticipadas, curvatura (epinastia) del nervio central y acercamiento de las dos mitades del haz, y escaso crecimiento del injerto que como muy tarde debería morir al cabo de dos ó tres años. (Herrero, 1960; Mosse, 1962). Todos los injertos de campo eran del mismo tipo y los realizó la misma persona, con objeto de minimizar el error debido a la realización del injerto.

En invierno de 2008 se injertaron en cámara climatizada las combinaciones *Lapins* y *Newstar* / *Adara/GxN 15* y las mismas variedades sobre *Adara/GxN 22*, se plantaron en macetas y se mantuvieron en ellas hasta 14 de Julio de 2008, fecha en la cual plantaron en campo con fertirrigación por goteo.

No se presentó discontinuidad en corteza ni en madera de las uniones de la combinación *Chelan/Adara/Mayor*. (figura 18 A). Los restantes árboles actualmente permanecen con uniones sólidas y produciendo regularmente al cabo de 8 años. Por otra parte, la combinación *Mayor/Adara* tampoco parece presentar síntomas de incompatibilidad translocada (figura 18 B). No se ha observado discontinuidad en la corteza de esta combinación. La figura 1B muestra la buena vegetación de *Mayor/Adara*.

En Septiembre de 2008 todas las combinaciones de Newstar y Lapin sobre GxN 15 y GxN 22 con intermediario de Adara eran viables, y presentaban crecimientos normales dentro de lo esperado. Como muestra, el aspecto de la combinación *Lapins/Adara/GxN 15* se presenta en la figura 18 C, en la cual se pueden observar los rebrotes del patrón y del intermediario.

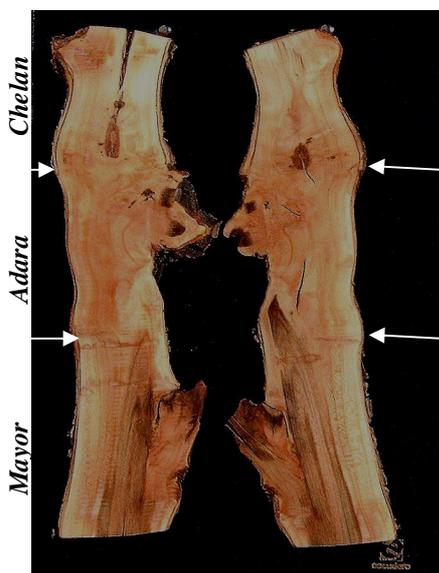


Figura 18 A.- Las uniones de la combinación entre *Chelan/Adara/Mayor* no presentan discontinuidad en la corteza

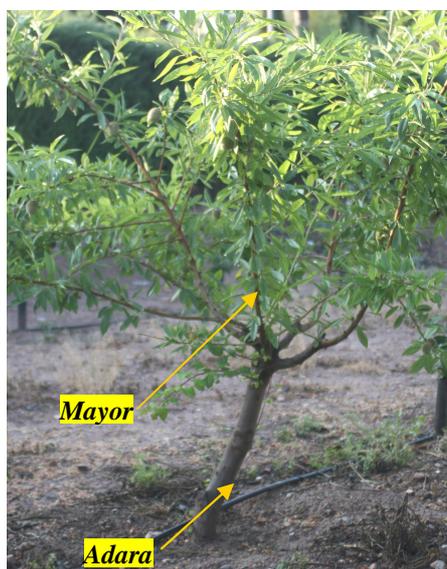


Figura 18 B.- La combinación *Mayor /Adara* no presentan discontinuidad en la corteza. La planta vegetaba normalmente el 13/05/08



Figura 18 C.- La combinación *Lapins/ Adara/ GxN 15* vegetaba muy bien el día 10/9/08, en primer verdor.

La figura 19 presenta algunas imágenes de la combinación *Mayor / Adara* tomadas el 21 de Septiembre de 2008. En ellas puede observarse que no existen de síntomas de incompatibilidad translocada (figuras 19 A y C). La producción de frutos y de hojas no presentaban ninguna anomalía (figura 19 C), y por otra parte, en las uniones de la combinación no había discontinuidad en la corteza (figura B). A falta de observar los cortes de las uniones *Mayor/Adara*, lo que se producirá el año próximo, podríamos afirmar que *Adara* y *Mayor* son compatibles, puesto que la continuidad de la corteza en la unión corresponde a una compatibilidad tipo A (Herrero, 1960), en donde la madera también es continua.

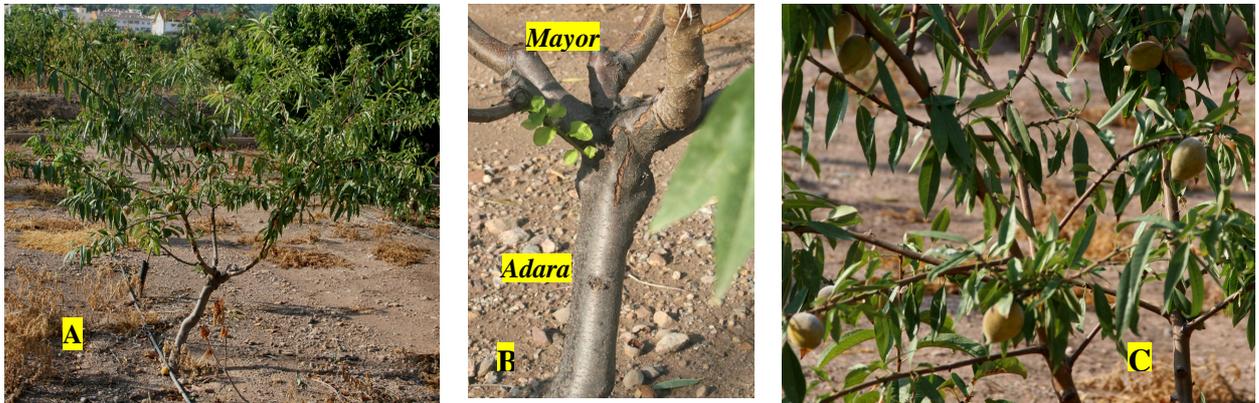


Figura 19.- El 21 de septiembre se tomaron nuevas imágenes de la combinación *Mayor/Adara*. A) La parte aérea no muestra síntomas de incompatibilidad translocada. B) Las uniones no presentan discontinuidad en la corteza. C) *Mayor* ha producido frutos y hojas normales.

Con los datos observados se puede iniciar una nueva línea de investigación para comprobar la compatibilidad de *Adara* con otras selecciones de híbridos de melocotonero x almendro, lo que ampliaría la elección de patrones de cerezo en suelos donde actualmente no se puede cultivar esta especie frutal sobre los portainjertos tradicionales. De hecho ya se han plantado un primer ensayo de patrones de cerezo que incluyen selecciones de híbridos *GxN* junto con *Mayor* con intermediario *Adara* en la Región de Murcia.

De todo lo expuesto se podría concluir que: a) se ha demostrado que es posible el cultivo del cerezo sobre patrones híbridos de melocotonero/almendro, b) estos patrones permiten el cultivo del cerezo en zonas de suelos calizos de la Región de Murcia y de otras zonas mediterráneas de características parecidas, y c) la eficiencia de aprovechamiento y ahorro del agua de riego de los híbridos de melocotonero x almendro es un factor de gran utilidad para extender el cultivo del cerezo en zonas con importantes deficiencias de agua, en el marco de una fruticultura más sostenible.

Bibliografía

- Herrero, J., 1960.- Incompatibilidad entre patrón e injerto. 1) Comportamiento de algunas combinaciones recíprocas, Ann. E.E. Aula Dei.
 Mose, B., 1962.-Graft incompatibility in fruit trees. Tech Com. Bur. Hort. Plant Crops, 28:36 pp.

(Diego Frutos)

5.2.8.- Ensayos de patrones ubicados en Finca La Maestra, Jumilla

Se han establecido 2 ensayos de comportamiento de patrones que en 2008 han completado su 2º verdor.

En el ensayo 1 se incluyeron los portainjertos de cerezo *Adara*, *MaxMa 14*, *Adara/Mayor*, *Adara/Mariana 2624* y el testigo *INRA Santa Lucía 64 (SL64)*, y en el ensayo 2 se comparan los patrones *Gisela 1 y 2*, *MaxMa 14*, *Piku 4.20* ('Piku 1'); *Piku 4.83* ('Piku 3'); *Piku 1.10* ('Piku 4'), y *SL64*. En ambos ensayos se ha injertado la variedad autofértil *New Star*, de buena producción en Jumilla.

En el ensayo 1 se pretende estudiar el comportamiento de los patrones frente a una dosis de riego 100 y 60 %, y en el ensayo 2 interesa conocer el comportamiento de algunas selecciones extranjeras ya introducidas en España, en comparación con patrones testigo como *SL64* y *MaxMa 14*, que se incluyeron en ambos ensayos. A fecha de hoy no se han diferenciado tales riegos por estar así previsto en los protocolo de ensayos. Tal diferenciación se produciría cuando los árboles empiecen a producir. En 2008 se produjeron algunos fallos en el sistema de riego que se han subsanado debidamente.

5.2.9.- Enraizamiento de portainjertos clonales usados en cerezo para la Región de Murcia

Se ha estudiado la emisión de raíces adventicias en diversos patrones utilizados para frutales de hueso en la Región de Murcia, con el objetivo de facilitar la propagación clonal de estos materiales. Un primer ensayo realizado en 2004 con estaquillas leñosas de *Adara*, de calibre medio equivalente a un bolígrafo, permitió enraizar estaquillas con la base tratada con 1000 mg/l de IBA. También incluía un tratamiento control 0. Las estaquillas se introdujeron en cajas con perlita húmeda en el fondo y se mantuvieron 15 días a 24 °C y humedad relativa superior al 80 %.



Figura 20.- Forzado integral de estaquillas de *Adara* en Cámara Climática. El grosor medio era el de un bolígrafo (a). La calidad de raíces mejoró con 1000 mg/l de IBA.

Las figuras 20 a y 20 b dan idea de las dimensiones de las estaquillas y de la calidad de las raíces obtenidas. *Adara* es un patrón de fácil enraizamiento.

En invierno de 2008 volvió a realizarse un nuevo ensayo de patrones para cerezo adecuados para la Región de Murcia. En este caso se utilizaron estaquillas leñosas de *Adara*, *Mariana 2624*, y de los híbridos *GxN 15* y *Mayor*, de calibre similar al del ensayo anterior, y se forzaron en cama caliente (CC) y en cámara climática (C). Previamente se mojaron las bases de las estaquillas con soluciones de IBA a las concentraciones de 1000, 2000 y 3000 mg/l, incluyendo para todos los materiales un testigo IBA 0. Se anotaron las calidades del sistema radicular clasificadas en categorías (figura 21), los porcentajes de enraizamiento y el número de raíces.

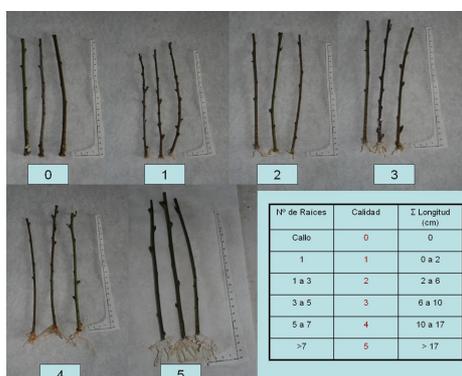


Figura 21.-Parámetros para clasificar la calidad del sistema radicular.



Fig 22.- Emisión de raíces de un injerto de *Adara*

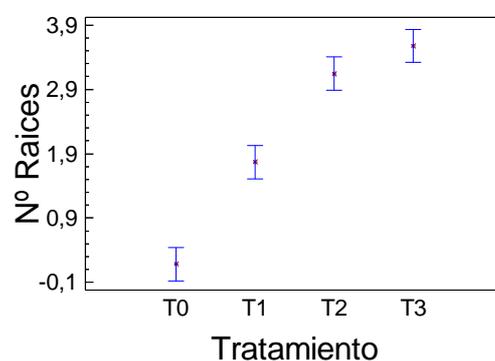


Figura 23.-Nº medio de raíces emitidas en el conjunto de los patrones ensayados

Cuadro 7.- Porcentajes de enraizamiento. Las letras en minúscula indican diferencias significativas entre tratamientos ($p \leq 0,05$), y las letras en mayúscula indican diferencias significativas entre sistemas de forzado ($p \leq 0,05$).

Material vegetal (Ø medio estaquillas)	Tratamientos IBA (mg/l, 5 minutos)	Sistema de forzado	
		Cama caliente	Cámara climática
Adara (0,54 cm)	Control 0	10,0 a	5,0 a
	1000	73,3 b	1,7 a
	2000	88,3 b	6,7 a
	3000	86,7 b	6,7 a
Mariana 2624 (0,72 cm)	Control 0	0,0 a	18,2 a
	1000	26,7 b	31,7 a
	2000	20,0 ab	56,7 a
	3000	35,0 b	51,7 a
GxN 15 (0,45 cm)	Control 0	20,0 a	1,7 a
	1000	60,0 a	5,0 a
	2000	63,3 a	18,3 a
	3000	75,0 a	11,7 a
Mayor (0,48 cm)	Control 0	0 a	13,3 a
	1000	51,7 b	40,0 b
	2000	70,0 c	33,3 b
	3000	70,0 c	45,0 b
Media		46,9 A	21,7 B

Los tratamientos de IBA de 2.000 y 3.000 mg/l mostraron los mejores resultados para los materiales *Adara*, *GxN 15* y *Mayor*, sin embargo el mejor tratamiento para *Mariana 2624* fue el de 1000 mg/l. No se registraron diferencias significativas respecto al número de raíces por estaquilla entre los tratamientos de 2000 y 3000 mg/l de IBA (figura 23), pero ambos fueron significativamente superiores al tratamiento control y al de 1000 mg/l. Entre estos últimos también se encontraron diferencias significativas

Los porcentajes de enraizamiento conseguidos con los diversos materiales ensayados se presentan en el cuadro 7. Los porcentajes acompañados de distinta letra son significativamente diferentes. En términos globales, los porcentajes medios de enraizamiento fueron superiores en el forzado en cama caliente, excepto *Mariana 2624*, que se comportó mejor en forzado en cámara.

También en este ensayo *Adara* presentó raíces sin tratamiento de IBA, y es capaz de enraizar con facilidad, como puede observarse en la figura 22, que muestra la emisión de raíces de un injerto en campo solamente con la protección de una cubierta de mastic. Por ello hay que evitar enterrar la unión entre patrón e intermediario de *Adara* para evitar el franqueamiento de este material vegetal en vergel.

(Gregorio López y Diego Frutos)

5.2.10.- Compuestos fenólicos de diferentes variedades de cerezas

El color está determinado por su contenido en antocianos y el dulzor por la concentración de glucosa y de fructosa. Sin embargo, es un fruto con una corta vida útil, ya que se deteriora rápidamente después de la recolección, debido fundamentalmente a pérdidas de firmeza y acidez, a pardeamiento del pedúnculo y a su susceptibilidad al ataque fúngico.

Se enviaron en mayo de 2007 a la Universidad Católica de Murcia muestras de cerezas maduras procedentes de La Alberca (IMIDA) y de Jumilla (CIFE) para analizar su contenido en compuestos fenólicos como medida de referencia de su capacidad antioxidante.

Para la determinación de los fenoles totales: se utilizó el Método de Folin-Ciocalteu, y se expresan los resultados como equivalentes de ácido gálico por gramo de cereza. Los compuestos fenólicos se han analizado por HPLC: La cuantificación de los antocianos se ha realizado a 510 nm. y se han cuantificados como cianidina 3-glucósido. Los derivados del ácido hidroxicinámico se han determinado a 320 nm. como ácido clorogénico y los flavonoles a 360 nm. como rutina. El análisis de capacidad antioxidante se midió por el método Brand-Williams (DPPH). Como resultado de estos análisis se han identificado 4 los antocianos cianidina 3-rutinósido, cianidina 3-glucósido, peonidina 3-rutinósido y peonidina 3-glucósido. El antociano mayoritario en todas las variedades analizadas es la cianidina 3-rutinósido. La variedad *Ruby* presenta la mayor concentración total de antocianos en los dos estados de maduración, seguida de la variedad *New Star*. La variedad con menos antocianos en los dos estados de madurez fue *Early Big*. En todas las variedades se observa un aumento de la concentración de antocianos con la maduración (cudro 2).

Cuadro 2.- Concentración de antocianos, flavonoles y derivados hidroxicinámicos de diferentes variedades de cereza en diferentes estados de maduración

Variedad/Patrón	Antocianos totales (µg/g)		Flavonoles totales(µg/g)		Dvds hidroxicinámicos (µg/g)	
	1 ^{er} estado de madurez (23/05/07)	2 ^o estado de madurez (31/05/07)	1 ^{er} estado de madurez (23/05/07)	2 ^o estado de madurez (31/05/07)	1 ^{er} estado de madurez (23/05/07)	2 ^o estado de madurez (31/05/07)
<i>Ruby/ SL 64</i>	282,7±7,9	530,1±11,9	13,3±0,8	41,0±10	217,1±20,8	249±4,8
<i>New-Star/Cap</i>	190,7±5,9	240,2±63,2	8,9±1,8	8,5±2,3	238,6±18,6	216,1±5,7
<i>6-47/SL 64</i>	209,6±7,3	237,2±5,6	26,7±3,6	28,19±3,8	448,6±12,3	273,4±
<i>New Star/SL64</i>	258,6±6,8	470,4±26,2	16,1±2,7	23,8±2,7	356,9±27,3	247,9±15,7
<i>Brooks/ SL 64</i>	235,2±5,2	436,0±5,2	20,1±2,5	26,7±5,2	243,8±13,4	207,7±16,9
<i>Early Lory/ SL 64</i>	171,9±5,6	338,8±1,5	5,9±1,4	16,6±4,1	54,5±4,5	16,6±4,1
<i>Primulat/SL 64</i>	122,3±0,4	268,5±4,3	9,7±0,6	9,8±1,1	254,7±16,4	300,1±6,5
<i>Early Big/ SL 64</i>	108,9±4,4	210,9±5,4	4,9±2,1	11,1±2,7	56,4±5,6	58±4,2

Los flavonoles identificados fueron la quercetina 3-glucósido y la quercetina. El mayor contenido de flavonoles se obtuvo en *Ruby* en los dos estados de madurez. No todas las variedades incrementan la concentración de flavonoles con la maduración (tabla 1).

La variación en la concentración de derivados hidroxicinámicos no sigue la misma dinámica en todas las variedades de cerezas analizadas, en algunas variedades aumentan su concentración con la maduración y en otras la disminuyen.

Las variedades con mayor actividad antioxidante fueron *Ruby/SL 64*, *New Star/ Cab*, *6-47/SL 64*, *New Star/SL64*, y *Brooks/SL64*, mientras que la variedad que presenta una menor actividad antioxidante fue *Early Lory/SL64*, observándose que en general esta actividad antioxidante aumenta con la maduración (figura 17).

Las variedades con mayor concentración de fenoles totales en el estado de madurez inicial fueron *New Star*, *6-47* y *Brooks*. La variedad *Ruby* es la que presenta mayor concentración de fenoles totales (mg/L) en el grado de madurez superior. Las variedades con mayor concentración de fenoles totales registraron mayor actividad antioxidante.

Se puede concluir que desde el punto de vista de contenido en fenoles y antocianos, y en capacidad antioxidante, las variedades más interesantes procedentes de Jumilla serían *Ruby*, seguida de *New Star*, y de *Brooks*.

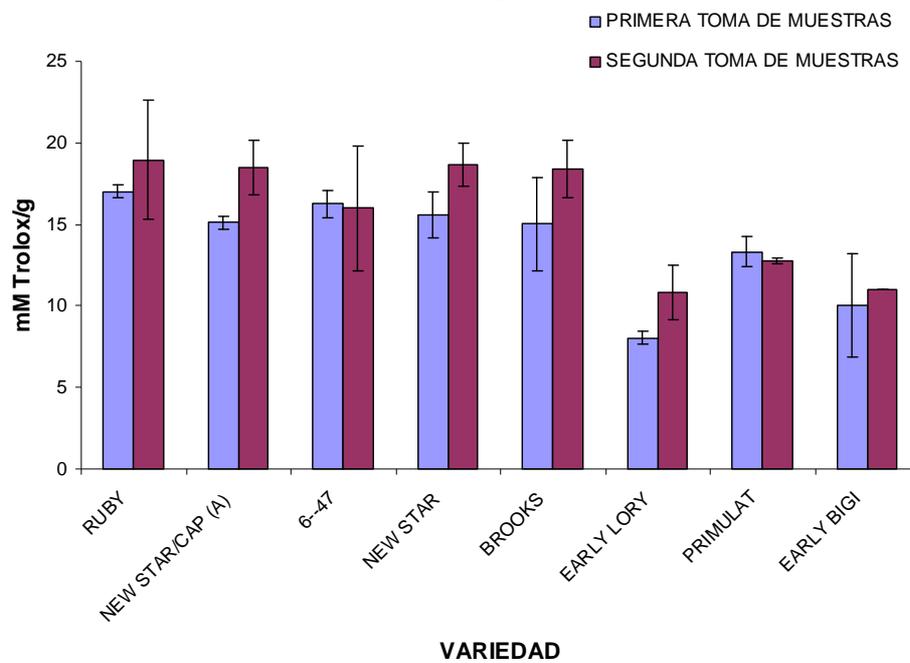


Figura 17.- Actividad antioxidante de diferentes variedades de cereza en diferentes estados de maduración

Los valores medios y las desviaciones típicas de los compuestos analizados en las variedades cosechadas en La Alberca se incluyen en los cuadros 3, 4, 5 y 6. El coeficiente de correlación entre los fenoles totales y la actividad antioxidante es de $0,578 < 0,6$ por lo que no es significativa la correlación entre ambos parámetros

Cuadro 3.- Contenido medio ($\mu\text{g/g}$) de cianidina-3 glucósido y cianidina- 3-rutinósido

	Cianidina 3-gluc $\mu\text{g/g}$	Cianidina 3- rutinósido $\mu\text{g/g}$	TOTALES $\mu\text{g/g}$
Chelan	$2,7 \pm 0,7$	$19,8 \pm 2,8$	22,4
Riaño	$17,5 \pm 4,7$	$96,6 \pm 13,4$	114,1
Tieton	$9,0 \pm 1,1$	$45,4 \pm 3,0$	54,4
Cashmere	$12,0 \pm 2,9$	$48,3 \pm 7,0$	60,4
Cristal	$10,7 \pm 3,1$	$70,3 \pm 12,8$	81,1

Cuadro 4.- Contenido en catequina y quercetina ($\mu\text{g/g}$)

	Catequina $\mu\text{g/g}$	Quercetina $\mu\text{g/g}$	Total $\mu\text{g/g}$
Riaño	$18,3 \pm 0,7$	$4,1 \pm 0,3$	22,4
Tieton	$5,5 \pm 0,6$	$4,7 \pm 0,6$	10,2
Cashmere	$17,2 \pm 3,9$	$4,5 \pm 1,1$	21,7
Cristal	$18,3 \pm 0,7$	$4,1 \pm 0,3$	22,4

Cuadro 5.- Contenido en ácido cafeoiltartárico, ácido 3p-cumaroilquínico y en un contenido clorogénico no identificado, expresado en $\mu\text{g/g}$.

	Ácido	Ácido 3 p-	Derivado clorogénico	Total

	cafeoil tartarico	cumaroilquinico	no identificado	
Chelan	60,2±5,0	11,9±0,6	4,3±0,5	76,4
Riaño	85,7±5,7	92,8±4,9	12,4±0,7	190,8
Tieton	115,8±2,0	30,4±0,5	9,8±0,3	156,0
Cachemire	88,4±8,3	138,9±7,5	18,7±1,8	246,0
Cristal	83,0±10,7	128,7±6,2	17,0±2,2	228,7

Cuadro 6.-Fenoles totales: suma de flavonoles, catequinas, antocianos y derivados del ácido clorogénico (µg/g) y actividad antioxidante (Mm Trolox/g cereza)

	TOTALES µg/g	Mm Trolox/g cereza
Chelan	98,8	156,1
Riaño	327,3	225,3
Tieton	220,5	124,4
Cashmere	328,0	231,8
Cristal	332,4	159,2

Sin embargo, los coeficientes de correlación lineal entre los valores medios de los compuestos fenólicos analizados con respecto los valores medios de la actividad antioxidante por gramo de cereza solo fueron significativos para los compuestos **cianidina 3-glutamato** (0,675), **catequina** (0,745), y **ácido 3 p-cumaroilquinico** (0, 651).

(P. Zafrilla, B. Cerdá, J. Morillas, F. G. Caravaca, F. Figueroa, J. Mulero)

5.2.11.- Mejora genética



Figura 18.- Genotipos de cerezo y sistema radicular

Continúa observándose en la finca experimental del IMIDA ubicada en El Chaoparral el crecimiento de la progenied de procedente de los cruzamientos realizados en cerezo en 2006. Los árboles, plantados a 3,5 x 1 metros, han completado su 2º verdor en 2008. Se vienen regando por goteo con fertirrigación. Se han producido 6 marras atribuibles a encharcamiento. En la figura 18 se observa el desarrollo radicular de un genotipo de cerezo muerto con síntomas de asfixia radicular. Junto al sistema radicular y al fondo se puede apreciar el aspecto de las plantas en su segundo verdor. Se ha corregido a la baja el aporte de agua para evitar en lo posible la incidencia de nuevas pérdidas por esta causa.

(José Cos, Antonio Carrillo)

6.- Incidencias y observaciones

6.1.- Recolección de cereza en Finca Toli, Jumilla.

Todos los comprendidos entre el 8 y el 18, y el 27 y el 31 de Mayo llovió en Jumilla, en plena época de recolección. Por esta causa la cosecha de cereza sufrió

importantes perjuicios en Finca Toli. Algunas variedades, como *Brooks*, no se recogieron por rajado del fruto. La persistencia de las lluvias impedía la recolección del fruto en condiciones adecuadas. La variedad *S-57*, la última en recolectarse, produjo bien y pudo aprovecharse en gran medida.

Esta explotación comercializa su propia producción. El calibrado y destrío del fruto se realiza con maquinaria desarrollada en la propia explotación (Figura 19).



Figura 19.- A) nave de acondicionamiento de cereza. B) detalle de calibradora de cereza desarrollada en la finca Toli. C) Variedad *S-57* de gran calibre, recogida el 30 de Mayo de 2008.

(Agustín y Pedro Carrión Guardiola)

6.2.- Ampliación de la colección de variedades de cerezo de La Alberca.

En 2008 se han incorporado a la colección de La Alberca las variedades *Early Star*, *New Moon*, *Newstar*, *Early Bigi*, *Primulat*, *Santina*, *Satin*, *Cashmere*, *Chelan*, *Early Lory*, *Sweet Early*, *Tieton*, *Lapins*, *Riaño*, *Cristal Champain* y *Chelan* injertadas sobre *Mayor* con intermediario de *Adara*,

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, Gregorio López, José Cos)

6.3.- Comportamiento de los patrones Santa Lucía (*Prunus mahaleb*) en suelos pesados.

Es sabido que los patrones Santa Lucía no se comportan bien en suelos arcillosos, en donde mueren a edad temprana. Así, en las figuras 20 A y B se pueden observar cerezos sobre *Santa Lucía* de semilla en una plantación de Calasparra que en 2003 estaba en su 2º

verdor y ocupaba un suelo margoso típico de la zona. En Noviembre de ese año se empezaron a contabilizar marras. El dueño tomó la decisión de arrancarla ese mismo año.



Figura 20.- A) Plantación de cerezo sobre Salta Lucía de semilla ubicada en Calasparra, en 2º verdor, con árboles que empezaban a morir. B) Detalle de árbol moribundo señalado en A). 10 de Noviembre 2003.



Figura 21.- Cerezos sobre SL 64 en su 5º verdor arrancados en La Alberca. 8 de Enero de 2008.

Por otra parte, en la figura 21 se muestran los sistemas radiculares, muy pobres, de unos cerezos que se arrancaron en su 5º verdor en La Alberca, en suelo compacto de ‘tierra roya’ propio de la zona. Es sabido que los patrones *Santa Lucía* están únicamente recomendados en suelos sueltos, aunque algunas plantaciones de la Región hayan mantenido cerezos sobre este patrón durante un periodo más prolongado (12-18 años), pero en este caso se cultivaban sobre un caballón con fertirrigación que permitía el drenaje del agua, como se observó en la finca La Jabalina, en Cehegín. A pesar de esta precaución, en las zonas de vaguada en donde terminaba acumulándose el agua morían muchos árboles prematuramente. Dado que en las zonas fruteras de la Región hay pocos suelos ligeros, en general no se deben recomendar las selecciones del patrón *Santa Lucía* en Murcia, y con menor motivo ahora que hay disponibles otros patrones alternativos como los híbridos melocotonero-almendro y *Mariana* con intermediario de *Adara*, y el propio myrobolan *Adara*.

(Diego Frutos)

6.4.- Plantaciones de referencia

6.4.1.- Plantación de Ulea



Figura 22.- Vista parcial de la plantación de Ulea en verano de 2008

En Ulea se plantaron en 2008 un total de 76 cerezos injertados sobre *Adara* y sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*, en un suelo de margas calizas característico de la zona. La plantación incluye a las variedades *Early Lory*, *Primulat*, *Early Bigi*, *Cristal Champain*, *Cashmere* y *Brooks*. En Junio de 2008 se repusieron algunas marras y se reinjertaron los fallos producidos en algunos injertos.

(Jose Luis Cénis)

6.4.2.- Plantación de La Alberca

En La Alberca, plantación de referencia sobre comportamiento en replantación sin arrancar el cultivo precedente según uso y costumbre en la huerta de Murcia, con las variedades *Chelan* y *Cristal Champaing* sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*.



Figura 23.- Injerto de plantas repuestas entre líneas de ciruelo el 20 Junio 2008.



Figura 24.- A) Crecimiento de los injertos entre ciruelos, y B) Crecimiento de injertos de cerezo de 1 y 2 verdes el día 29 Septiembre, al final de su ciclo vegetativo de 2008, en parcela abierta no sombreada.



En 2008 han completado su 1^{er} y 2^o verdor respectivamente, ya que fue necesario reinjertar 80 patrones en 2008 por marras producidas en 2007. Los nuevos injertos se realizaron sobre *Adara/Mariana 2624* procedente de un vivero el 20 de Junio de 2008. La mayoría de ellos se hicieron en los patrones repuestos entre las filas de una plantación de ciruelo (figura 23). El aspecto de los árboles el día 29 de septiembre de 2008 se presenta en las figuras 24A y B. Los injertos no sombreados parecían más saludables, pero es pronto para decidir si el sistema de replantación tradicional de la Huerta de Murcia puede recomendarse para la producción de cereza.

(Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Gregorio López)

6.4.3.- Plantación de Los Puros

En el Paraje Los Puros (Algezares), en la finca de José Antonio Barceló, han completado su primer verdor unos cerezos procedentes de un vivero comercial que entregó la planta injertada a yema dormida. La plantación se hizo en Febrero de 2008 sobre



Figura 25.- Plantas de cerezo en Los Puros, 29/09/08

Mariana 2624 con intermediario de *Adara*. Se incluyen las variedades *Early Bigi*, *Ealy Lory*, *Tieton*, *Primulat* y *Cristal Champain*. Durante el verano las plantas han sufrido ataque de *Capnodis* que fueron controlados. La parcela se fertirriga por goteo con agua que contiene 1 gramo de sal por litro. El 29 de Septiembre las plantas tenían buen aspecto (figura 25)

(Diego Frutos, Antonio Carrillo, Gregorio López)

6.4.4.- Plantación de Moratalla, paraje Carmona

En Paraje “Carmona” (Moratalla), en la finca de D. José Manuel Martínez, han completado su primer verdor las variedades: *Satín*, *Santina*, *New Moon* y *Lapins*, injertadas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. Esta parcela se está regando “a manta”, y presenta un crecimiento vegetativo algo menor que otras parcelas de Moratalla que se fertirrigan por goteo. Se anotó un pequeño ataque de gusano cabezudo, procedente de las

parcelas vecinas que también podrían haber incidido en el vigor este primer año. Por este motivo, las dos podas en verde de 2008 para la formación en vaso de brazos múltiples se han retrasado algo en relación con las plantaciones de referencia fertirrigadas. La plantación está finalizando bien este primer periodo vegetativo, aunque se han producido dos marras.

(Pedro J. Guirao)

6.4.5.- Plantación de Moratalla, paraje Casa Victoria

En paraje “Casa Vitoria” (Moratalla), en la finca de D. Angel Miranda, completaron su primer verdor *New Star, New Moon, Cashmere, Early Lory, 13S-3-13, Santina, Satín, Prime Giant, Celeste, Chelan y Sonata*; todas ellas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*, en una parcela a orillas del río Moratalla, con terreno franco arenoso. La plantación, fertirrigada por goteo, ha presentado un crecimiento vegetativo bueno. Se produjo un leve ataque de mosquito verde y se anotó la incidencia de heladas tempranas a mediados de Octubre de 2007. No se han registrado marras. Las dos podas en verde para la formación en vaso de brazos múltiples se hicieron en la 2ª quincena de Junio y en los primeros días de septiembre respectivamente.

(Pedro J. Guirao)

6.4.6.- Plantación de Moratalla, paraje Puente Hellín

En paraje “Puente Hellín” (Moratalla), en la finca de D. Jesús López, han completado su primer verde las variedades: *New Star, New Moon, Cashmere, Early Lory, 13S-3-13, Santina, Satín, Prime Giant, Celeste, Chelan y Sonata*; todas ellas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. El crecimiento vegetativo de esta plantación es excelente, se le han realizado dos podas en verde para favorecer la ramificación, una en la segunda quincena de junio y otra en los primeros días de septiembre. Sólo se ha perdido un árbol de *Sonata* en un extremo de la plantación y por un daño mecánico del tractor. Se cultiva con riego por goteo.

(Pedro J. Guirao)

6.4.7.-Tolerancia de los patrones de cerezo a hongos del suelo: finca Toli

Han completado su 2º verdor un grupo de árboles ubicados en tres parcelas de la finca Toli (Jumilla) infectadas por *Rosellinia* que permanecen parcialmente ocupadas por variedades de cerezo sobre SL 64, que van desapareciendo por zonas (figura 26) en cada parcela a medida que progresa la enfermedad. En el suelo infectado se replantaron en verano de 2006 diversos plantones de *Newstar* sobre *Mariana 2624* y sobre *Mayor* con intermediario de *Adara* en las líneas donde se habían arrancado los cerezos afectados por el hongo. La situación de dichos árboles el 30 de Mayo de 2008 puede observarse en la figura 26, en la que se aprecia una fila de árboles en plena producción y una clara de la parcela que estuvo ocupada por cerezos sobre *SL 64*. Esta zona la ocupan los árboles que se están estudiando, que estaban en 2008 en su 2º verdor manifestaban síntomas de clorosis. Los estados de crecimiento comparado de los plantones nuevos observados los días 18 y 30 de



Figura 26.- A partir del 5º año empezaron a enfermar por *Rosellinia* los cerezos sobre SL64 . 30 de Mayo de 2008.



Figura 27.- Replantación en terreno con *Rosellinia* de Newstar sobre Mariana 2624, Mayor y SL64 como testigo. 30/Mayo/ 2008.

Mayo de 2007 y de 2008 se presentan en las figuras 27A y B y 28 A y B para los patrones Mariana 2624 y el testigo SL64 respectivamente. Los árboles sobre Mayor habían muerto por causas desconocidas, que difícilmente pueden relacionarse con ataques de *Rosellinia* porque no hubo ocasión de examinar las plantas muertas sobre dicho patrón, y

por tanto no se descarta el encharcamiento como causa de muerte



Figura 28.- A) Newstar/Adara/Mariana 2624. 18 de Mayo de 2007. B) Newstar/ Adara/ Mariana 2624. Día 30 de Mayo de 2008.



Figura 29.- A) Testigo de Newstar/ SL 64. Día 18 de Mayo de 2007. B) Testigo de Newstar/ SL 64. Día 30 de Mayo de 2008.



(Agustín Carrión, Pedro Carrión, Diego Frutos, Rafael Ureña)

6.5.-Parcelas de seguimiento

6.5.1.- Parcela de seguimiento en paraje El Portugués, Bullas.

La producción de las variedades de 3º verde, las indicadas más *New Star*, *Serie 57* y *Early Lori*, ha sido floja, sólo ha destacado la de *Brooks*, a pesar de su elevado rajado, y algo menos la de 4-70, en el resto la producción ha sido inapreciable

En el paraje “El Portugués” (Bullas). En las marras de una plantación de tercer verde (figura 29 B), en un suelo permeable y sobre el patrón *Pontaleb*, han cumplido su primer verde (figura 29 A) algunos árboles de las variedades *Brooks*, 4-70, *Prime Giant* y *Somerset*, injertados sobre *GxN 15* y *Mayor* con intermediario de *Adara*. Todos los injertos realizados sobre *GxN 15* han prendido y las variedades presentan un buen crecimiento, excepto 4-70, cuyo crecimiento ha sido escaso. Lo mismo ha ocurrido sobre *Pontaleb*: todas han crecido bien en 3ª hoja salvo 4-70, que además presentó gomosis y hojas abarquilladas. La falta de crecimiento de 4-70 podría estar relacionada con problemas de compatibilidad entre patrón e injerto. El desarreglo de 4-70 debe seguirse en años venideros.

Los injertos sobre *Mayor* no han prendido y ha sido preciso volver a reinjertar en las dos plantas que aún presentaban un desarrollo aceptable.

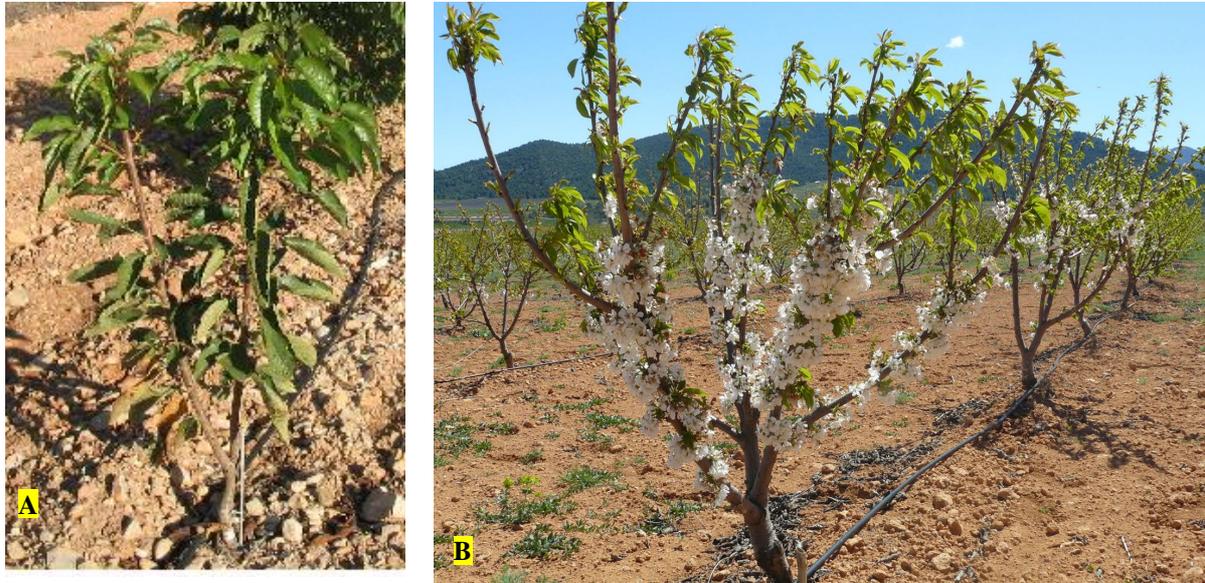


Figura 29.- A) Introducción de cerezos sobre patrones híbridos *G xN 15* (1), con intermediario de *Adara*, 6 Octubre 2008. B) Cerezos sobre *Pontaleb*, 3ª hoja2, de Abril de 2008.

La producción de las variedades de 3º verde, cosechadas en las variedades anteriormente indicadas y en *New Star*, *S-57* y *Early Lori*, ha sido floja. Sólo ha destacado la producción de *Brooks*, a pesar de su elevado rajado, y algo menos la de *4-70*. En el resto de variedades la producción ha sido inapreciable.

(Pedro J. Guirao, Juan Pérez Zafra)

6.6.- Parcelas de observación

6.6.1.-Entrada en producción de las plantaciones de cerezo

¿Cuánto tiempo dura el periodo improductivo de una plantación de cerezo?. Esta es una pregunta frecuente e importante que tal vez pueda tener una respuesta siguiendo la secuencia de imágenes de la figura 30.

En invierno de 2005 se plantaron, en la Finca Toli de Jumilla, patrones *Santa Lucía* y se cultivaron con fertirrigación por goteo en un suelo pedregoso, calizo, bien drenado, en donde este patrón tiene un comportamiento aceptable. Creció durante todo 2005 y se condujo a tres brazos. En la primavera de 2006 se hizo en cada brazo un injerto ‘chip’ o mallorquín con una yema de cerezo. El porcentaje de prendimiento fue superior al 90%. Los fallos se repasaron posteriormente esa misma primavera y la plantación quedó con tres injertos por pie. Hubo tiempo de dar un primer despunte en verano de 2006 para provocar la brotación de yemas con vistas a formar un vaso de brazos múltiples. En Mayo de 2006 ya se había iniciado la brotación de las yemas que iban a constituir los brazos múltiples, y un año después se tenía prácticamente formado el árbol. En 2008, a la 3ª hoja, había una producción significativa de fruta de muy buena calidad.



3 Mayo 2006 20 Julio 2006 18 Mayo 2007 30 Mayo 2008
Figura 30.- Secuencia de una plantación de cerezo en suelo pedregoso de la finca Toli, Jumilla.



3 de Junio 2008

10 de Septiembre de 2008

Figura 31.- Colección de cerezo/ Adara/Mariana 2624 en El Chaparral, Murcia.

Por otra parte, en la figura 31 se presenta el crecimiento de unos injertos entre el 3 de Junio y el 10 de Septiembre de 2008. Se plantó en Marzo de 2007 el patrón *Adara/Mariana 2624*, adquirido en un vivero particular, en una parcela de la finca experimental del IMIDA ubicada en El Chaparral.

Desde la plantación se cultivaron los árboles mediante fertirrigación por goteo y se injertaron en Mayo de 2007, colocando dos yemas por pié para asegurar el rendimiento. Se despuntaron en verano de 2007, y en Junio de 2008 ya se habían formado varios brazos principales que en septiembre del mismo año, en su segundo verdor, presentaban el aspecto indicado en la figura 2. Es posible que alguna de las 80 variedades de esta parcela pueda dar muestra de fruta en 2009.

(Diego Frutos, Gregorio López, Antonio Carrillo, Federico García, Santos Fernandez)

6.6.2.- Comportamiento de variedades en Moratalla



Figura 33.- Floración de la parcela el 10 de Abril de 2008

En Moratalla, en una parcela de D. Jesús López, han completado su 4º verde las variedades *Early Bigi* y *Early Lori* sobre *Pontaleb*, y *Lapins* y *Swet Heart*, sobre *SL 64* (figura 33). Han tenido un desarrollo y producción muy buenos, con una cosecha media de 18 Kg/árbol, ligeramente inferior en las variedades tempranas, recolectadas en la primera semana de mayo, y algo superior en la mas tardía, *Sweet Heart*, cosechada a mediados de junio. El crecimiento vegetativo, con los dos patrones, es equiparable.

(Pedro J. Guirao)

6.6.3.- Comportamiento de variedades en Inazares, Moratalla.

En una parcela de observación ubicada en Inazares se cultivaron las variedades *Swet Heart*, de 5ª y 7ª hojas, sobre el patrón *SL 64*. En esta pedanía alta de Moratalla se suele recolectar la cereza en la primera semana de Julio. La producción esperada estaba en torno a 4 kg./árbol pero no se recolectó en su mayoría al ser dañada por un pedrisco. El crecimiento vegetativo ha sido aceptable.

También en Inazares, reubica una parcela de observación de 4 hectáreas con las variedades *Burlat*, *Lapins*, *Summit*, *Sumburst* y *Swet Heart*, sobre *SL 64*, en su 5º verde. Presentaron en 2008 un buen crecimiento, pero las heladas primaverales y las lluvias durante

el periodo de floración dejaron una escasísima cosecha, afectada también por el pedrisco en las variedades más tardías.

(Juan Pérez, Pedro J. Guirao)

6.6.4.- Comportamiento de variedades en La Jabalina, Cehegín

En Cehegín, en la finca “La Jabalina”, en una plantación que cumple 18 años en 2008 (FIGURAS 34 A y 34 B), se cultivan las variedades *4-70*, *Rubí*, *New Star*, *Prime Giant*, *Sommerset*, *S-57* y el polinizador *Mr. Early*, injertadas sobre *SL 64*. Han presentado una cosecha de media a buena, en la que parte de ella no se recogió por cuestiones ajenas al comportamiento del cultivo.

El crecimiento vegetativo fue bueno hasta que en verano se defoliaron, seguramente por un problema de fototoxicidad. En septiembre estaban rebrotando, y algunas variedades habían florecido nuevamente, por lo que todo apunta a una pérdida de cosecha para el año 2009. El polinizador *Mr. Early* ha sido talado.



Figura 34.- Floración observada el 27 de Marzo de 2008 en ‘La Jabalina.’ A) Vista de una calle de la plantación. Los árboles están sobre mesetas con fertirrigación por goteo. B) En primer plano, vista general de la plantación. Pueden distinguirse las variedades por su estado de floración. Al fondo se aprecia el estado de una parcela de almendro, sin flores en esta fecha.

(Juan Pérez, Pedro J. Guirao)

6.6.5.- Comportamiento de variedades en Derramadores, Caravaca

En finca “Derramadores”, Caravaca, las variedades: *4-70*, *Summit*, *Van* y *Burlat*, sobre *SL 64*, han completado su 5º verde. Su crecimiento vegetativo sigue siendo afectado por los topillos. A pesar de las medidas tomadas contra ellos han secado ya en torno a la mitad del arbolado y la producción ha sido escasísima, influida también por el corrimiento de flor debido a la lluvia.

(Pedro J. Guirao)

7.- Técnicas de cultivo

7.1- Ensayo preliminar de poda: rebaje de otoño frente a rebaje de primavera

En la finca experimental del IMIDA ‘Hacienda Nueva’, ubicada en El Chaparral, se ha diseñado un ensayo de poda para observar la respuesta de la brotación en la primavera siguiente, ya que existe la creencia de que se va a producir una nueva producción de rebrotes situados en zonas más bajas del árbol si se practica este despunte en otoño en lugar de hacerlo en primavera, antes de la floración o incluso ya iniciada esta. La amenaza que se presenta cuando se practica el rebaje otoñal consistiría en un mayor riesgo de enfermedades que pueden infectar a las plantas a través de los cortes de poda.



Figura 35.- 3 Junio 2008: A) Vista general de la colección de cerezo de Hacienda Nueva. B) primer rebaje a tres brazos



Figura 36.- 3 de Octubre de 2008: A) Vista general de la colección. B) 2º rebaje de los brotes crecidos después del 1º rebaje.

En Marzo de 2007 se plantaron los patrones *Adara/Mariana 2624* a raíz desnuda, y en Junio del mismo año se injertaron con variedades de cerezo para formar una colección *ex situ*. A principios de Junio de 2008 la colección presentaba el aspecto indicado en la figura 1 A, con árboles ya despuntados a tres brazos para iniciar la formación en vaso de brazos múltiples (figura 1B). El día 3 de Octubre de 2008 las plantas habían crecido como se muestra en la figura 2 A, y se practicó el segundo rebaje, en cada uno de los árboles de la primera fila de la colección, rebaje que recayó sobre las variedades *Early Bigi*, *Georgia*, *Blaze Star*, *13S-313*, *Liberty Bell* y *Summer Charm* injertadas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. La figura 2B da una idea del estado de las plantas después del 2º rebaje. En 2009 se tomarán datos de daños por enfermedades y número de rebrotes conseguidos en función de la altura.

(Pedro J. Guirao)